ТРАКТОР ДТ-75

УДК 631.372

От издательства

В книге, авторами которой являются ведущие специалисты Волгоградского тракторного завода, подробно освещается устройство и регулировки трактора ДТ-75, а также его агрегатирование и использование с сельскохозяйственными машинами. Приводятся правила технического обслуживания этого трактора, отмечаются особенности ухода за ним в зимнее время.

В настоящее второе издание внесены значительные изменения и дополнения, что вызвано конструктивными улучшениями двигателя, вала отбора мощности, коробки передач, ходовой части и других узлов.

Книга предназначена для массовых кадров сельских механизаторов.

Замечания о книге просим направлять по адресу: Москва, К-31, ул. Дзержинского, 1/19, издательство «Колос».

Ad fontes

4—2—2
187—70

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО ТРАКТОРА ДТ-75

Гусеничный сельскохозяйственный трактор ДТ-75 (рис. 1 и 2) общего назначения относится к тяговому классу 3 *т*. Он предназначен для работы в сельском хозяйстве с навесными, полунавесными, прицепными гидрофицированными и негидрофицированными машинами и орудиями на повышенных скоростях, преимущественно в степной и лесостепной зонах.

Трактор может быть использован на легких строительных, мелиоративных и других работах.

На ДТ-75 установлен четырехцилиндровый двигатель СМД-14 мощностью 75 *л.с.* (при 1700 *об/мин* коленчатого вала двигателя) Харьковского моторостроительного завода «Серп и молот». Двигатель расположен на передней части рамы трактора.

Двигатель СМД-14 — четырехтактный дизель с вихрекамерным смесеобразованием и водяным охлаждением; он имеет небольшой вес и экономичен в работе. Двигатель оборудован одноцилиндровым пусковым бензиновым двигателем ПД-10У мощностью 10 *л.с.* с электростартером, сухой двухдисковой муфтой сцепления постоянно-замкнутого типа. На всасывающем коллекторе дизеля установлен электрофакельный подогреватель, облегчающий запуск дизеля при пониженной температуре окружающего воздуха.

На правой стороне двигателя установлен масляный шестеренчатый насос НШ-46У гидравлической системы и генератор Г-214-А1 постоянного тока мощностью 180 *вт*.

Мощность двигателя СМД-14 позволяет трактору ДТ-75 развивать на первой передаче номинальное тяговое усилие 3 *т* при скорости движения 5,15 *км/ч*.

Двигатель СМД-14 установлен на эластичную подвеску автомобильного типа и прикреплен к раме трактора в четырех точках.

Для защиты от грязи и пыли двигатель со всех сторон закрыт капотом. Впереди двигателя размещены водяной и масляный радиаторы, закрываемые брезентовой шторкой.

За двигателем расположена силовая передача трактора, в которую входят главная муфта сцепления, карданная (соединительная) передача, увеличитель крутящего момента (УКМ), коробка перемены передач и задний мост, смонтированные в одном литом корпусе, конечные передачи и зависимый вал отбора мощности (ВОМ).

Установленный на тракторе планетарный увеличитель крутящего момента предназначен для увеличения на 25% тяговых усилий на всех передачах за счет понижения скорости движения трактора, что позволяет трактору преодолевать кратковременные дополнительные сопротивления движению без остановки для перехода на низшую передачу, а также получать две резервные передачи с тяговым усилием более 3 *т* и скоростью движения менее 5 *км/ч*.

Механическая семиступенчатая коробка передач и задний мост с планетарным механизмом поворота смонтированы в одном литом чугунном корпусе, что улучшило условия работы трансмиссии в связи с повышением жесткости конструкции. Задний мост имеет два одноступенчатых планетарных механизма поворота с ленточными тормозами.

Главная передача состоит из пары конических шестерен. бортовая передача — из пары цилиндрических шестерен.

Вал отбора мощности — зависимого типа, приводится во вращение от ведущего вала увеличителя крутящего момента через редуктор, прикрепленный к задней стенке корпуса трансмиссии. Включение и выключение вала отбора мощности выполняются рычагом, расположенным в кабине тракториста.

Все агрегаты и механизмы трактора размещены на жесткой и прочной сварной раме, состоящей из двух продольных сварных лонжеронов замкнутого прямоугольного сечения, соединенных между собой поперечными брусьями и осями.

На задних кронштейнах рамы укреплены прицепное устройство и рычажно-шарнирный механизм навески с основным силовым цилиндром гидравлической системы, позволяющей трактористу управлять из кабины работой навесных, полунавесных или прицепных гидро-

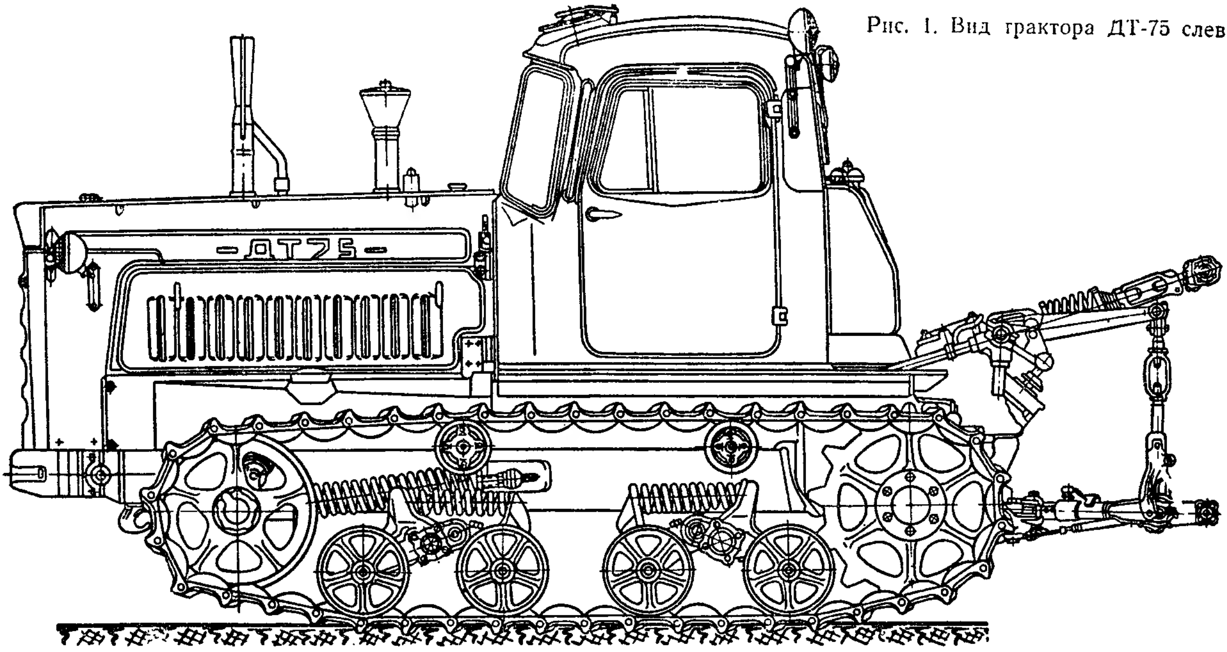


Рис. 1. Вид трактора ДТ-75 слева.

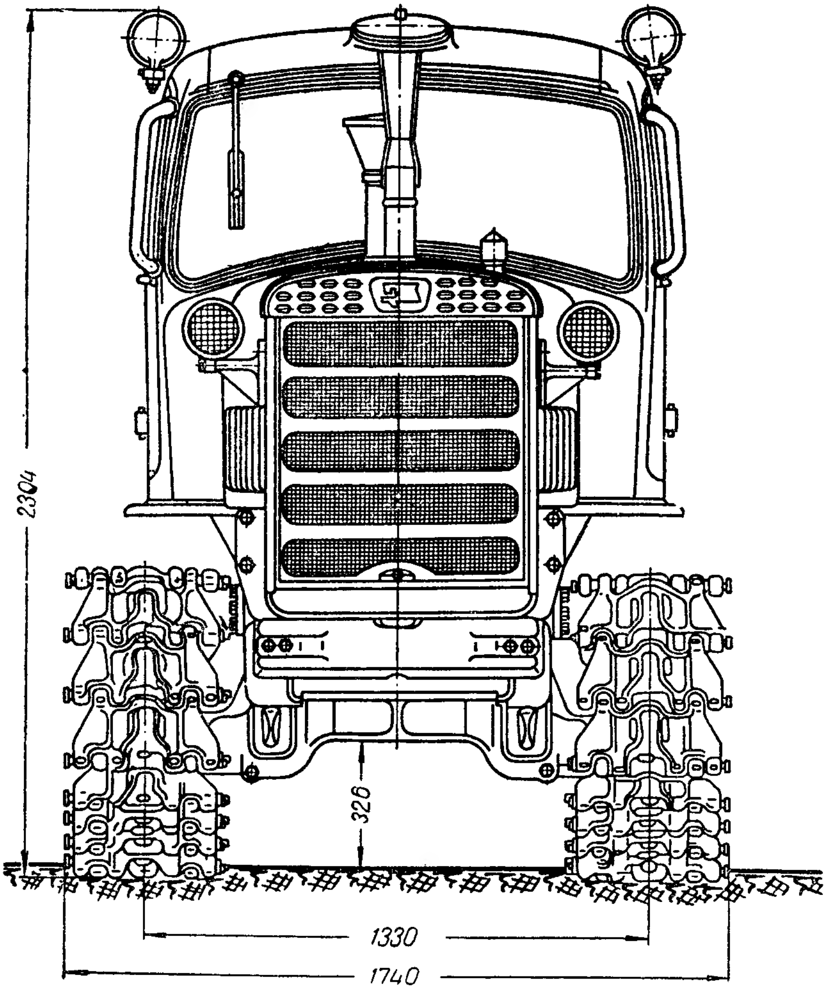

2304
326
1330
1740

Рис. 2. Вид трактора ДТ-75 спереди.

фицированных машин и орудий без помощи дополнительного обслуживающего персонала.

Трактор ДТ-75 агрегатируют в основном с теми же сельскохозяйственными машинами и орудиями, что и тракторы ДТ-54А, Т-75 и Т-74.

Ходовая система состоит из ведущих и направляющих колес, поддерживающих роликов с резиновыми бандажами, балансирных кареток подвески и гусеничных цепей. Семипроушинные унифицированные звенья гусениц, соединенные между собой стальными пальцами с головкой, имеют перекрытие беговых дорожек, вследствие чего опорные катки перекатываются по гусеничной цепи без ударов, что особенно важно при движении трактора на повышенных скоростях.

Трактор оборудован металлической закрытой кабиной автомобильного типа с двумя мягкими сиденьями; подушка сиденья тракториста установлена на регулируемой по высоте и длине опоре. В холодное время года кабина обогревается теплым воздухом, подаваемым по воздухопроводу от водяного радиатора, а в жаркое время вентилируется воздухом, нагнетаемым в кабину специальным вентилятором.

В кабине размещены рычаги и педали управления трактором и валом отбора мощности, рычаги управления гидрораспределителем, щиток контрольных приборов, включатель «массы» трактора, кнопка электросигнала, блок выключателей, аккумуляторная батарея, аптечка, бачок для питьевой воды и инструмент. Сзади кабины расположен топливный бак основного двигателя.

На тракторе установлено электрооборудование постоянного тока с номинальным напряжением 12 *в*. Он оборудован двумя фарами спереди, двумя фарами сзади, плафоном для освещения кабины и электролампой щитка контрольных приборов. Кроме того, имеются штепсельные розетки для подключения выносных фар, устанавливаемых на прицепных машинах, и подключения переносной лампы.

Схема электрооборудования предусматривает осуществление двусторонней сигнализации между трактористом и прицепщиком с помощью звукового электросигнала, имеющегося на тракторе.

Тракторы ДТ-75 в зависимости от оборудования их узлами гидронавесной системы выпускают в следующих модификациях:

ДТ-75-С1 — полностью оборудован узлами гидравлической системы, основным и двумя выносными цилиндрами и задним механизмом навески;

ДТ-75-С2 — оборудован гидронасосом, распределителем, баком гидросистемы и маслопроводами;

ДТ-75-С3 — без узлов гидросистемы и механизма навески;

ДТ-75-С4 — полностью оборудован узлами гидросистемы, задним механизмом навески, основным цилиндром, но не имеет выносных цилиндров.

По требованию заказчика на тракторе ДТ-75 любой модификации завод устанавливает вал отбора мощности, пусковой подогреватель ПЖБ-200 для подогрева воды в системе охлаждения и картерного масла двигателя, устройство для обогрева и вентиляции кабины и включатель «массы» ВК-318Б.

Каждый трактор ДТ-75, поставляемый сельскому хозяйству, оборудован валом отбора мощности, устройством для обогрева и вентиляции кабины и включателем «массы» ВК-318Б.

Сельскому хозяйству поставляются тракторы модификации ДТ-75-С4 с двухточечной схемой наладки механизма навески.

На базе ДТ-75 созданы: трактор ДТ-75М с двигателем АМ-41 (изготовляемым Алтайским моторным заводом) мощностью 90 *л.с.*, болотоходный трактор ДТ-75Б (с двигателем СМД-14) и крутосклонный трактор ДТ-75К (с двигателем СМД-14) для работы на горных склонах.

Техническая характеристика трактора ДТ-75

Общие данные

Номинальное тяговое усилие, *т*	3
Габариты, *мм*:	
длина с механизмом навески	4573,5
длина без механизма навески	4109,5
ширина	1740
высота максимальная (по задним фарам)	2304
Продольная база (расстояние между осями крайних опорных катков), *мм*	1612
Ширина колеи (расстояние между серединами гусениц), *мм*	1330

Наименьший дорожный просвет при погруженных почвозацепах (по бугелю крепления коробки перемены передач к раме), *мм*	326

Сухой вес трактора, *кг*:

ДТ-75-С1	6050
ДТ-75-С2	5600
ДТ-75-С3	5550
ДТ-75-С4	6000

Вес заправленного трактора (без веса тракториста), *кг*:

ДТ-75-С1	6360
ДТ-75-С2	5910
ДТ-75-С3	5840
ДТ-75-С4	6310

Среднее удельное давление на почву, *кГ/см²*	0,44

Координаты центра тяжести трактора (для ДТ-75-С4), *мм*:

по длине (от оси ведущего колеса)	1245
по ширине (вправо от продольной оси по ходу трактора)	5
по высоте (от опорной поверхности)	730

Расчетные скорости движения по стерне при номинальном числе оборотов коленчатого вала двигателя, *км/ч*:		При включенном увеличителе крутящего момента	
на первой передаче	5,15	4,12	Резервные передачи
на второй передаче	5,74	4,59	
на третьей передаче	6,39	5,11	
на четвертой передаче	7,10	5,68	
на пятой передаче	7,90	6,32	
на шестой передаче	8,79	7,04	
на седьмой передаче	10,85	8,68	
на передаче заднего хода	4,41	3,53	

Расчетные тяговые усилия на крюке при номинальной мощности двигателя и движении трактора по стерне, *кГ*:

на первой передаче	3000
на второй передаче	2620
на третьей передаче	2300
на четвертой передаче	2020
на пятой передаче	1710
на шестой передаче	1490
на седьмой передаче	1110
на первой резервной передаче (при включенном УКМ)	3740
на второй резервной передаче (при включенном УКМ)	3310

Допустимое длительное тяговое усилие при работе с включенным увеличителем крутящего момента (из условий работоспособности трактора) не более, *кГ*	3500
Мощность на крюке при движении трактора по стерне на первой передаче, *л. с.*	56

Двигатель

Номинальная мощность, *л. с.*	75
Число оборотов коленчатого вала в минуту при номинальной мощности	1700
Максимальное число оборотов холостого хода в минуту, не более	1830
Минимальное устойчивое число оборотов холостого хода в минуту, не более	600
Число цилиндров	4

Продолжени

Диаметр цилиндра, *мм*	120
Ход поршня, *мм*	140
Литраж, *л*	6,3
Степень сжатия	17
Порядок работы цилиндров	1—3—4—2
Фазы газораспределения:	
начало открытия впускного клапана	17° до в. м. т.
конец закрытия впускного клапана	56° после н. м. т.
начало открытия выпускного клапана	56° до н. м. т.
конец закрытия выпускного клапана	17° после в. м. т.
Удельный расход топлива при номинальной мощности, *г/э. л. с. ч.*	195
Угол начала подачи топлива насосом до в. м. т. по углу поворота коленчатого вала, *град*	18^{+2}
Давление начала впрыска топлива, $кГ/см^2$	125
Воздухоочиститель	Мультициклонного типа с эжекционным отсосом пыли
Применяемое масло	Дизельное: летом — М10В (по ТУ 38—1—140—68) или ДП-11 ИХП—1-ой серии (по МРТУ 38—1—257—67), зимой — ДС-8 (М8В) по ГОСТ 8581—63 Заменители: летом — ДС-11 (М10Б) по ГОСТ 8581—63 или ДП-11 по МРТУ 38-1—234—66 с присадкой 6% БФК, зимой — ДС-8 (М8Б) по ГОСТ 8581—63
Поверхность охлаждения масляного радиатора, $м^2$	3,52
Давление масла в магистралях, $кГ/см^2$:	
при номинальных оборотах, не менее	2,5
при минимальных оборотах, не менее	0,8
Расход масла в % к расходу топлива (с учетом замены масла), не более	3
Система охлаждения	Закрытая с принудительной циркуляцией воды от водяного насоса центробежного типа
Регулирование температуры воды в системе охлаждения	Шторкой радиатора
Поверхность охлаждения водяного радиатора, $м^2$	23,43
Сухой вес двигателя без радиатора, *кг*	720

Пусковое устройство

Тип пускового двигателя	Двухтактный, карбюраторный, с кривошипно-камерной продувкой
Номинальная мощность, *л. с.*	10
Число оборотов коленчатого вала в минуту при номинальной мощности	3500
Максимальное число оборотов холостого хода в минуту, не более	3900
Минимальное устойчивое число оборотов холостого хода в минуту, не более	1300
Направление вращения коленчатого вала (со стороны маховика)	По часовой стрелке
Диаметр цилиндра, *мм*	72
Ход поршня, *мм*	85
Литраж, *л*	0,346
Степень сжатия	6,2
Топливо и смазка	Смесь из 15 частей автомобильного бензина А-66 по ГОСТ 2084—57 и одной части дизельного масла (по объему)
Марка крабюратора	К-16А или К06
Зажигание	От магнето М-124А
Свеча зажигания	А11У или А11/11В
Система охлаждения	Водяная, общая с охлаждением основного двигателя
Пуск пускового двигателя	Стартером СТ-350Б
Редуктор	Шестеренчатый, одноступенчатый с муфтой свободного хода Передаточное число между коленчатым валом пускового и основного двигателей равно 17 : 1

Продолжение

Механизм отключения пускового двигателя от основного	Центробежный, автоматический, выключается при достижении коленчатым валом основного двигателя 455—600 *об/мин*

Силовая передача

Главная муфта сцепления	Сухая, двухдисковая, постоянно-замкнутого типа
Карданная передача	Телескопический вал с упругими втулками в двух головках
Увеличитель крутящего момента	Планетарного типа, одноступенчатый, с фрикционной муфтой сцепления и роликовой муфтой свободного хода; передаточное число 1,25
Коробка перемены передач	Механическая, семиступенчатая с блокировкой механизма переключения
Главная передача	Пара конических шестерен
Конечная передача	Пара цилиндрических шестерен

Рама и ходовая система

Рама	Сварная с двумя сварными лонжеронами замкнутого прямоугольного сечения
Ведущие колеса	Зубчатые, цевочного зацепления, число зубьев 13
Направляющие колеса	Цельнолитые с раздвоенным ободом
Поддерживающие ролики	Чугунные, литые, с резиновыми бандажами
Подвеска трактора	Балансирная, упругая с одинарной цилиндрической пружиной
Натяжное устройство гусеницы	Коленчатая ось с пружинным амортизатором
Гусеница	Семипроушинная, каждая гусеница состоит из 42 литых звеньев из марганцовистой стали, соединенных шарнирно стальными пальцами с головкой, шаг звена 170 *мм*, ширина звена 390 *мм*, высота почвозацепов 45 *мм*

Гидравлическая система и механизм навески

Тип	Раздельно-агрегатная унифицированная
Тип насоса и его привод	Шестеренчатый, марки НШ-46У, с приводом от распределительных шестерен
Номинальное число оборотов вала насоса в минуту	1480
Производительность насоса, *л/мин*	70
Максимальное рабочее давление в гидравлической системе, *кГ/см²*	100
Рабочая жидкость	Дизельное масло, применяемое для смазки двигателя
Тип и марка распределителя	Трехзолотниковый, четырехпозиционный, марки Р75-В3 с фиксацией рукояток в рабочих положениях
Число золотников	3
Давление срабатывания автомата выключения рукояток, *кГ/см²*	115—125
Давление масла, ограничиваемое предохранительным клапаном (при температуре масла +50°), *кГ/см²*	130^{+10}
Фильтр для очистки рабочей жидкости	Набор из 21 сетчатого элемента
Основной цилиндр	Двустороннего действия с гидравлическим ограничителем хода поршня
Число цилиндров	1
Диаметр основного цилиндра, *мм*	110
Ход поршня основного цилиндра, *мм*	До 250
Усилие на штоке основного цилиндра, *кГ*	7000
Выносной цилиндр	Двустороннего действия с гидравлическим ограничителем хода поршня
Число выносных цилиндров	2
Диаметр выносного цилиндра, *мм*	75
Ход поршня выносного цилиндра, *мм*	До 200
Усилие на штоке выносного цилиндра, *кГ*	3300
Тип механизма навески	Шарнирно-рычажный, для присоединения орудий к трактору по двухточечной и трехточечной схемам наладки
Размеры присоединительного треугольника механизма навески (для обеих схем наладок), *мм*:	
основание	800—1000
высота	700—900

Продолжение

Диаметр отверстия и высота цилиндра присоединительных шарниров, *мм*:	
верхней тяги	⌀30×80
нижних тяг	⌀35×50
Ход оси подвеса навесных орудий по вертикали при схеме наладки, *мм*:	
двухточечной	1010
трехточечной	1020
Расстояние от оси подвеса навесных орудий до гусеницы при крайнем верхнем положении оси подвеса, *мм*	620
Угол запрокидывания стойки навесного орудия в транспортном положении относительно опорной поверхности гусеницы, *град*:	
а) при двухточечной схеме наладки механизма навески и длине стойки 900 *мм*	27
б) при трехточечной схеме наладки механизма навески и длине стойки 700 *мм*	10
Поперечное перемещение оси подвеса навесных орудий при расположении переднего шарнира нижних тяг по оси трактора, *мм*:	
при двухточечной схеме наладки	±300
при трехточечной схеме наладки	±160
Ход амортизатора верхней тяги, *мм*	±38
Величина предварительного усилия сжатия пружин амортизатора, *кГ*	1640
Величина телескопической раздвижки нижних подъемных рычагов, *мм*	80
Максимально возможное смещение относительно продольной оси трактора вправо при двухточечной схеме наладки, *мм*:	
нижних тяг	102
верхней тяги	58
Грузоподъемность при расположении центра тяжести условного груза на оси подвеса, рабочем давлении 100 $кГ/см^2$ и к. п. д. механизма навески 0,85, *кГ*	1400

Электрооборудование

Номинальное напряжение в сети, *в*	12
Система проводки	Однопроводная, отрицательные клеммы источников тока соединены с корпусом (массой) трактора
Генератор	Г214-А1 постоянного тока, 15 *а*, номинальная мощность 180 *вт*, шунтовый, закрытого типа, правого вращения
Аккумуляторная батарея	6-СТ-42-ЭМ, емкость 42 *а-г* или 6Т-СТ-45-ЭМС, емкость 45 *а-г*
Реле-регулятор	РР-315ДГ с сезонной регулировкой напряжения
Число световых точек	Шесть: две передние фары ФГ-304 с лампами по 32 *св*, две задние фары, плафон с лампой 3 *св* для освещения кабины и лампа 3 *св* для освещения щитка контрольных приборов Имеется штепсельный разъем для включения световых точек прицепных сельскохозяйственных орудий, а также розетка для включения переносной лампы
Электродвигатель привода вентилятора кабины	МЭ-219 последовательного возбуждения; мощность 25 *вт*; 3000±250 *об/мин*
Штепсельные розетки для присоединения переносных фар и переносной лампы	ПС-300 и 47-К
Стартер пускового двигателя	СТ-350Б мощностью 0,6 *л. с.*
Включатель освещения	ВК-57, четыре
Звуковой сигнал	Электрический, С56-Г
Предохранители	ПР12-Д с тремя плавкими вставками
Переносная лампа	ПЛТМ с лампой 6 *св*

Продолжение

Управление трактором

Механизм поворота	Одноступенчатый, планетарного типа; передаточное число 1,418
Усилие на рычагах управления, *кГ*	6
Усилие на педалях тормозов, *кГ*	12

Контрольные приборы

Указатель давления масла в системе смазки двигателя	МД-219
Номинальное давление масла в системе смазки двигателя, *кГ/см*^{2}	2,5-4,5
Указатель давления топлива в системе питания двигателя	МД-218
Номинальное давление топлива в системе питания двигателя, *кГ/см*^{2}	0,4-1,2
Сигнализатор максимальной температуры масла в системе смазки двигателя	ТМ-103 с сигнальным фонарем контрольной лампы ПД-20Е
Указатель температуры воды в системе охлаждения двигателя	УК-133 с полупроводниковым датчиком ТМ-100
Нормальная температура воды, °С	80—95
Указатель давления масла в системе смазки увеличителя крутящего момента	МД-221
Номинальное давление в системе смазки увеличителя крутящего момента, *кГ/см*^{2}	0,4—1,1
Амперметр	АП200Г
Счетчик мото-часов (установлен на двигателе)	СЧ-103

Вспомогательное оборудование

Вал отбора мощности	Зависимый, с приводом от ведущего вала увеличителя крутящего момента
Редуктор вала отбора мощности	Одноступенчатый, шестеренчатый; передаточное число 3,16
Направление вращения ведомого вала	По часовой стрелке (если смотреть по ходу трактора)
Число оборотов ведомого вала в минуту	536
Координаты вала отбора мощности, *мм*:	
расстояние от поверхности земли до выходного конца вала ВОМ	593
смещение от оси трактора вправо по ходу	30
расстояние от торца вала ВОМ до шкворня упряжной скобы	354
Прицепное устройство	Съемная скоба (устанавливается только при работе с прицепными машинами и орудиями)
Высота прицепной скобы над грунтом (без механизма навески, при двух положениях скобы и бугелей), *мм*	348, 378, 440, 470
Возможное перемещение упряжной скобы от среднего положения по горизонтали в обе стороны, *мм*	90, 180, 270
Переднее буксирное устройство	Два крюка
Кабина	Автомобильного типа, закрытая двухместная, с обогревом теплым воздухом и вентиляцией, имеются два стеклоочистителя ручного привода и светозащитный козырек
Бачок для питьевой воды	Емкостью 2,5 *л* установлен в кабине тракториста
Походная аптечка	Расположена в кабине тракториста

Заправочные емкости, *л*

Топливный бак основного двигателя	245
Топливный бак пускового двигателя	2,5
Картер основного двигателя	21
Картер топливного насоса	0,23
Картер регулятора топливного насоса	0,37
Картер редуктора пускового двигателя	0,3
Картер увеличителя крутящего момента	4,3
Картер коробки перемены передач и конической передачи заднего моста	9
Конечные передачи (обе)	7
Картер редуктора ВОМ	2,6
Ступицы направляющих колес (обе)	0,7
Ступицы поддерживающих роликов (всех)	2
Полости цапф подвесок (всех)	1,15
Полости осей опорных катков (всех)	3,45
Система охлаждения двигателя	41
Гидравлическая система (модификация ДТ-75-С4)	25
в том числе бак гидросистемы	19,5

ДВИГАТЕЛЬ СМД-14

Четырехтактный четырехцилиндровый двигатель СМД-14 является основной моделью унифицированного двигателя СМД с диаметром цилиндра 120 *мм* и ходом поршня 140 *мм*.

Номинальная мощность двигателя 75 *л.с.* при 1700 *об/мин* коленчатого вала. Общий вид двигателя СМД-14, укомплектованного главной муфтой сцепления, расположение его агрегатов и узлов показаны на рисунке 3.

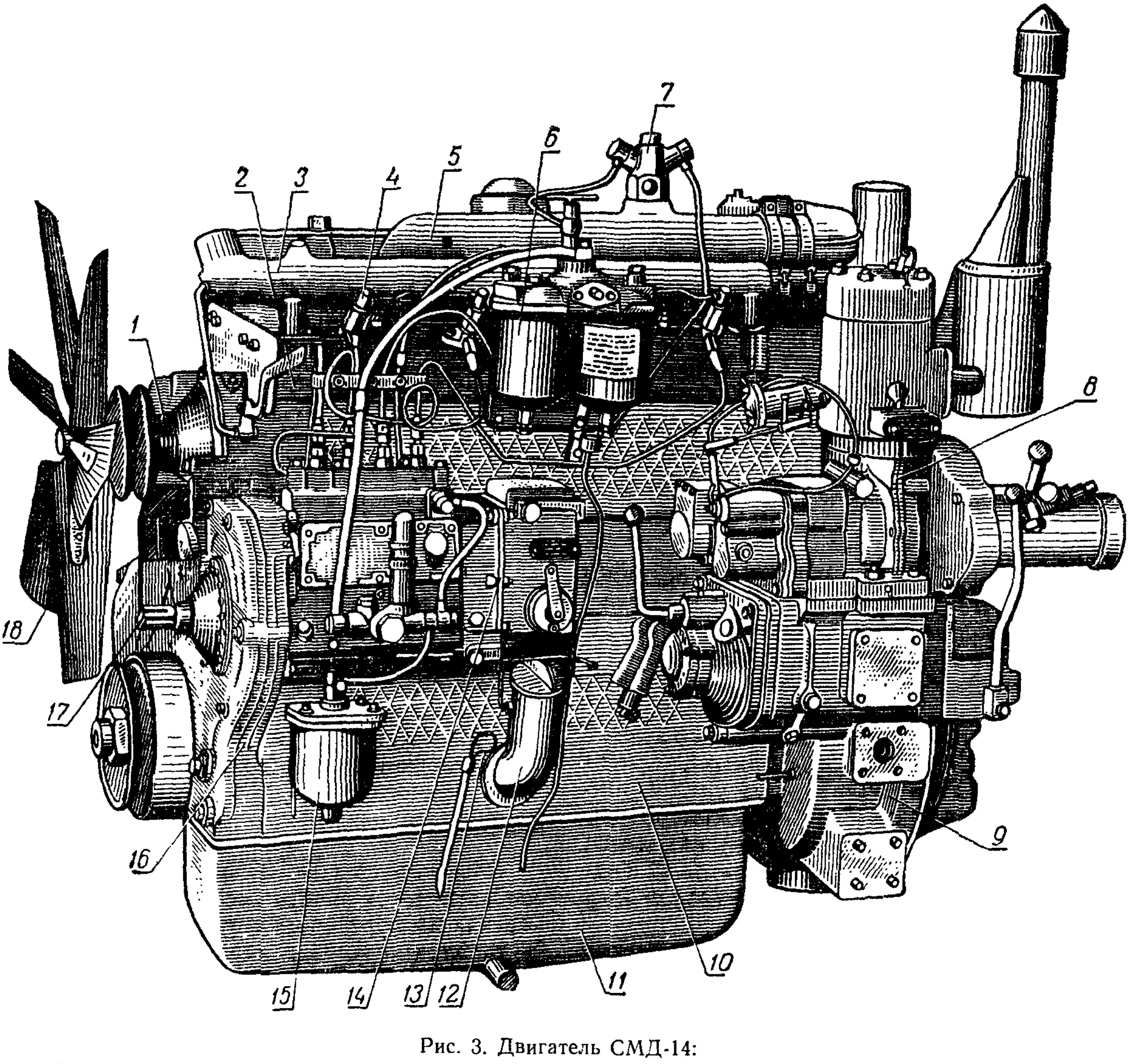


Рис. 3. Двигатель СМД-14:

1 — водяной насос; *2* — головка цилиндров; *3* — водоотводящая труба; *4* — форсунка; *5* - впускной коллектор; *6* — фильтр тонкой очистки топлива; *7* — предпусковой подогреватель; *8* — пусковой двигатель; *9* — картер маховика; *10* — блок-картер; *11* — поддон блока картера; *12* — маслозаливная горловина; *13* — маслоизмерительный стержень; *14* — топливный насос; *15* — фильтр грубой очистки топлива; *16* — картер распределительных шестерен; *17* — счетчик мото-часов; *18* — вентилятор.

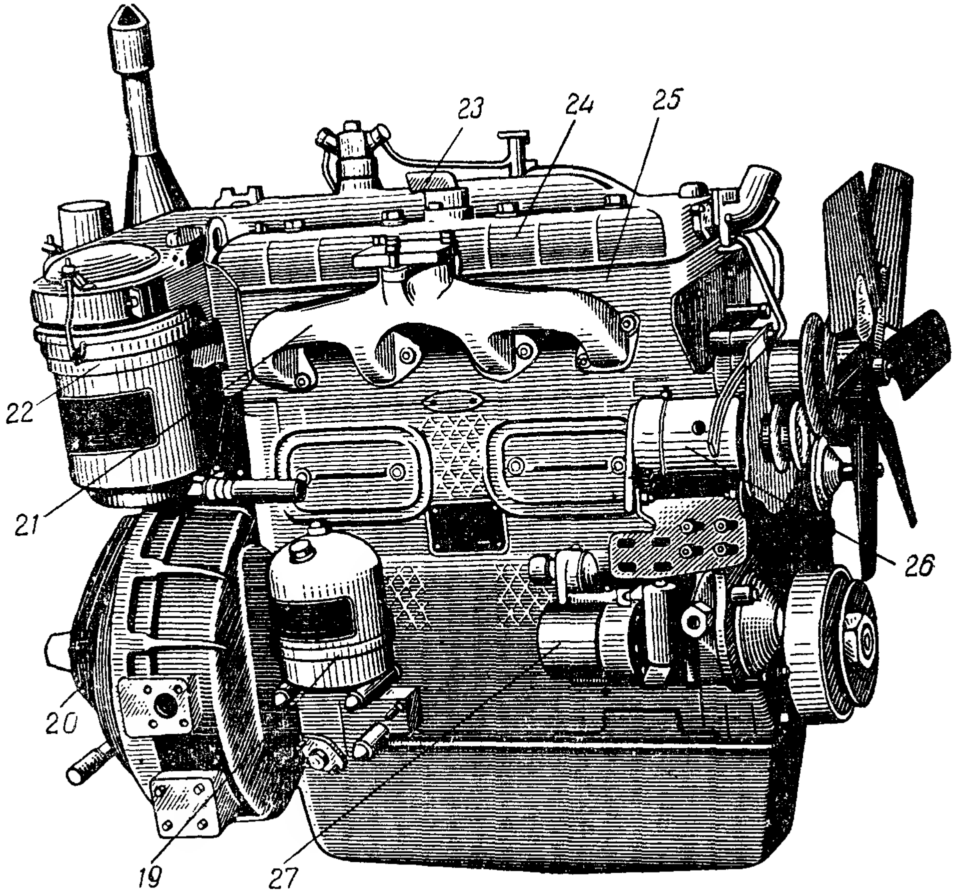


Рис. 3а. Двигатель СМД-14 (продолжение):

19 — масляный фильтр; *20* — крышка муфты сцепления; *21* — выпускной коллектор; *22* — воздухоочиститель; *23* — сапун; *24* — крышка колпака; *25* — колпак; *26* — генератор; *27* — масляный насос гидравлической навесной системы.

К блок-картеру, являющемуся основной корпусной деталью, крепятся головка цилиндров, картер распределительных шестерен, картер маховика и поддон (нижний картер).

Слева на двигателе расположены топливный насос *14* со всережимным регулятором и подкачивающей помпой, пусковой двигатель *8* с передаточным механизмом, фильтры тонкой *6* и грубой *15* очистки топлива, форсунки *4*, маслозаливная горловина *12* и маслоизмерительный стержень *13*. Справа (рис. 3а) находятся масляный фильтр *19*, масляный насос *27* гидравлической навесной системы, генератор *26* и выпускной коллектор *21*.

Спереди двигателя над картером шестерен установлен водяной насос *1* с вентилятором. Здесь же расположен клиноременный привод водяного насоса, вентилятора и генератора, на крышке картера шестерен установлен счетчик *17* мото-часов. Сзади двигателя к головке цилиндров прикреплен воздухоочиститель *22*.

На головке цилиндров расположены впускной коллектор *5* с предпусковым подогревателем *7* и водоотводящая труба *3*. Головка цилиндров с клапанным механизмом, смонтированным на ней, закрыта крышкой *24* колпака с прикрепленным к ней сапуном *23*.

Продольный и поперечный разрезы двигателя показаны соответственно на рисунках 4 и 5.

БЛОК-КАРТЕР

Блок-картер (рис. 6) разделен на четыре сообщающиеся между собой секции тремя поперечными перегородками. Верхняя и нижняя части блок-картера разделены горизонтальной перегородкой.

В концентрические расточки верхней плиты блок-картера и горизонтальной перегородки установлены четыре гильзы *7* (рис. 6) цилиндров. Полость между гильзами цилиндров и стенками блок-картера образует водяную ру-

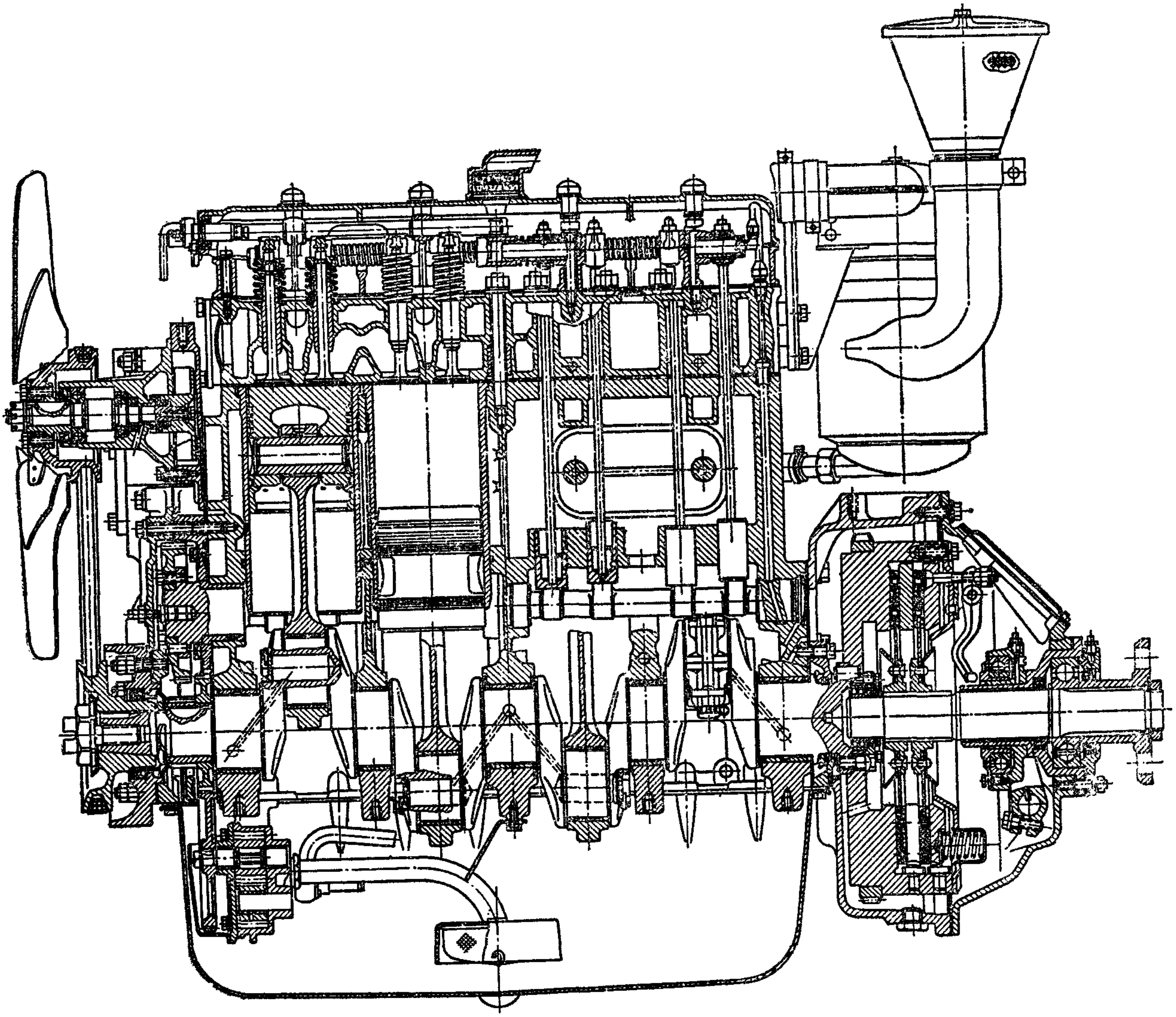


Рис. 4. Продольный разрез двигателя.

башку, в которую вода поступает из продольного канала *28*, расположенного с левой стороны блок-картера, через четыре отверстия *29*, находящихся против каждого цилиндра. Водяная рубашка через отверстия в верхней плите блок-картера сообщается с водяной рубашкой головки цилиндров.

С правой стороны блок-картера находится коробка *26* распределения, закрываемая двумя крышками *25*, через которую проходят штанги толкателей. В дне коробки расточены восемь отверстий *11*, в которых перемещаются толкатели распределительного механизма. Под распределительной коробкой в приливах средней поперечной перегородки, передней и задней стенок блок-картера расположены три опоры распределительного вала. Передняя опора имеет бронзовую втулку *5* с упорным буртом, воспринимающим осевые нагрузки распределительного вала.

В нижней части блок-картера расположены пять постелей под вкладыши коренных подшипников коленчатого вала. Крышки *1* коренных подшипников устанавливают в пазы блок-картера с натягом 0,08—0,16 *мм* и крепят при помощи шпилек *34* и гаек *33*, которые контрят замковыми шайбами *32*. Крышки не взаимозаменяемые, имеют свои порядковые номера, выбитые на торцах. Крышки растачивают совместно с блок-картером.

Для обеспечения правильной установки крышек шпильки крепления и соответственно

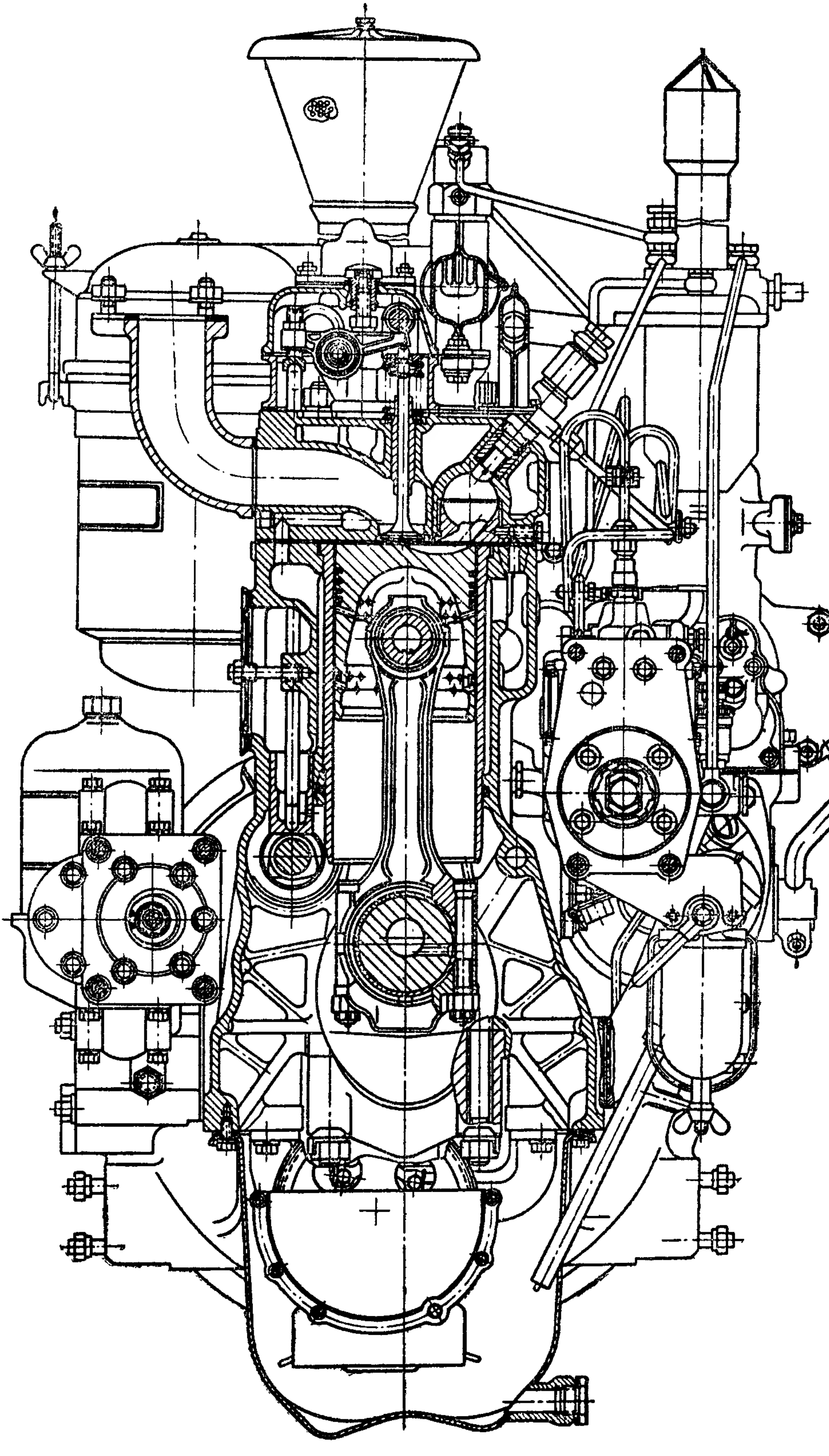


Рис. 5. Поперечный разрез двигателя.

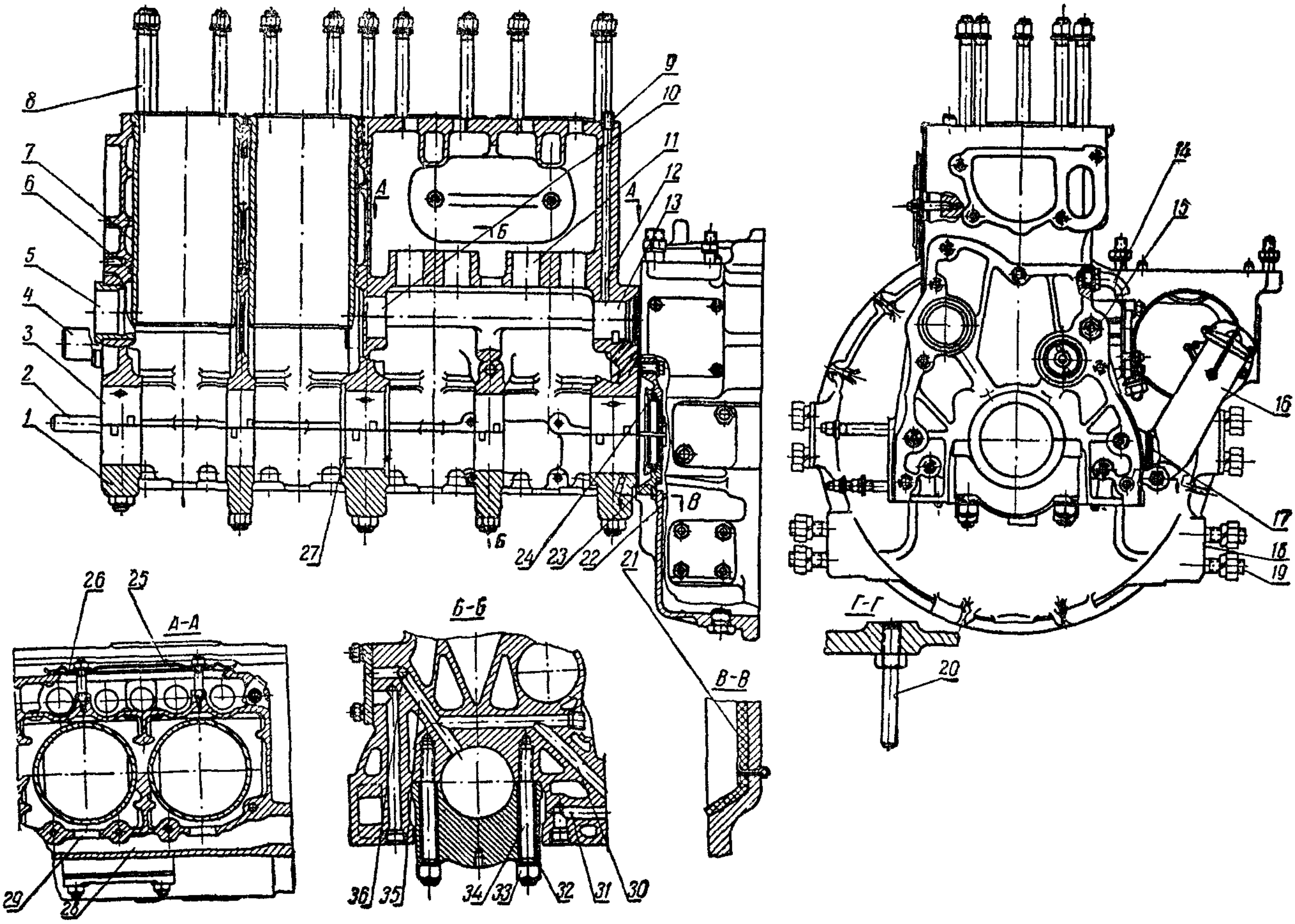


Рис. 6. Блок-картер:

1 — крышка коренного подшипника; *2* — направляющая втулка; *3* — постель коренного подшипника; *4* — ось; *5* — втулка; *6* — уплотнительное кольцо; *7* — гильза цилиндра; *8* — шпилька; *9* — направляющая втулка; *10* и *13* — опоры распределительного вала; *11* — отверстие для толкателя; *12*—канал подвода смазки к клапанному механизму; *14* — сливная трубка; *15* — пробка масляной магистрали; *16* — маслозаливная горловина; *17* — сетка; *18* — крепежная площадка; *19* — шпилька; *20* — установочная шпилька; *21* — прокладка; *22*— картер маховика; *23* — корпус уплотнения коленчатого вала; *24* — сальник; *25* — крышка; *26* — коробка распределения; *27* — штифт для фиксации упорных полуколец; *28* — продольный водораспределительный канал; *29* — отверстие; *30* — канал подвода масла из фильтра в главную масляную магистраль; *31* — канал подвода масла к фильтру от масляного насоса; *32* — замковая шайба; *33* — гайка; *34* — шпилька; *35* — канал подвода масла к коренному подшипнику; *36* — главная масляная магистраль.

отверстия в крышках расположены несимметрично относительно установочных пазов блок-картера.

В перегородках и стенках блок-картера просверлены масляные каналы системы смазки двигателя. Вдоль левой стороны блока проходит сквозной сверленый канал, служащий главной масляной магистралью *36*. В четвертой вертикальной перегородке просверлены каналы, соединяющие главную магистраль с масляным фильтром и фильтр с трубопроводом насоса.

Главная масляная магистраль соединена наклонными сверлеными каналами *35* со всеми пятью коренными подшипниками. От первого, третьего и пятого коренных подшипников просверлены наклонные каналы к опорам распределительного вала. От задней опоры отходит вертикальный канал *12* для подвода смазки к клапанному механизму.

На верхней плоскости блок-картера семнадцатью шпильками *8* крепят головку цилиндров.

Слева на блок-картере расположены маслозаливная горловина *16* с сеткой *17* и трубка *14*, предназначенная для слива воды из рубашки блока.

Со стороны передней плоскости в блок-картер запрессованы ось *4* промежуточной распределительной шестерни, угловое положение которой устанавливают по меткам на оси и блок-картере, и две направляющие втулки *2*.

К задней плоскости блок-картера крепят картер *22* маховика и корпус *23* заднего уплотнения коленчатого вала. Стык в месте прилегания картера маховика к корпусу заднего уплотнения коленчатого вала уплотнен войлочной прокладкой *21*, прикрепленной шплинтами к картеру маховика. Картер маховика сцентрирован относительно оси коленчатого вала при помощи двух установочных штифтов. В нижней части картера маховика расположены две крепежные площадки *18* с четырьмя шпильками *19* для крепления кронштейнов задних опор двигателя. В резьбовое отверстие передней стенки картера маховика ввернута установочная шпилька *20*, при помощи которой определяют положение в.м.т. поршня первого цилиндра, совмещая стержень шпильки с отверстием в маховике.

Заднее уплотнение предотвращает вытекание масла из блок-картера. Это достигается при помощи маслосгонной резьбы на шейке коленчатого вала и войлочного сальника *24*, установленного в корпусе *23* уплотнения. Этот корпус состоит из двух частей, скрепленных болтами. Нижняя плоскость корпуса установлена на одном уровне с нижней плоскостью блок-картера и используется для крепления поддона.

К нижней плоскости блок-картера крепят поддон, который служит резервуаром для масла. Он отштампован из листовой стали. Плоскость разъема между блок-картером и поддоном уплотнена пробковой прокладкой, оклеенной вианибом. Она состоит из четырех частей, соединенных между собой замками в виде ласточкиного хвоста.

Гильза цилиндра изготовлена из специального чугуна. Ее внутренняя рабочая поверхность закалена токами высокой частоты. Гильзу устанавливают по двум центрирующим пояскам в расточках блок-картера и крепят при помощи верхнего упорного бурта, зажимаемого головкой цилиндров. Для надежности уплотнения гильзы цилиндра упорный бурт выступает над верхней плоскостью блок-картера на 0,05—0,16 *мм*. Внизу гильза уплотнена резиновым уплотнительным кольцом *6*.

По внутреннему диаметру гильзы разбивают на три размерные группы (табл. 1).

Таблица 1

Группа	Внутренний диаметр гильзы, *мм*
Б	$120^{+0,060}_{+0,040}$
С	$120^{+0,040}_{+0,020}$
М	$120^{+0,020}$

Комплект гильз, устанавливаемых на двигатель, подбирают в пределах одной размерной группы.

ГОЛОВКА ЦИЛИНДРОВ

Головка общая для всех цилиндров, отлита из чугуна и крепится к блок-картеру семнадцатью шпильками.

Стык между головкой и блок-картером уплотнен асбостальной прокладкой с металлической окантовкой вокруг цилиндров и отверстий, прилежащих к камере сгорания.

В нижней части головки над каждым цилиндром расположены камеры сгорания *12* (рис. 7) шаровой формы. Верхняя половина камеры расточена в головке цилиндров, нижняя образована вставкой *10*, выполненной из жаропрочной стали 4Х9С2. Через отверстие во вставке (диффузор) шаровая камера сообщается с надпоршневым пространством. Вставка фиксируется в определенном положении установочным винтом *9*.

Для лучшего уплотнения камеры сгорания вставка должна выступать относительно нижней плоскости головки цилиндров на 0,03—0,10 *мм*.

В наклонные отверстия *7* головки цилиндров, сообщающиеся с камерой сгорания, устанавливают форсунки. Их крепят двумя шпильками *8*.

Со стороны нижней плоскости головки цилиндров расточены восемь гнезд *15* и *16* для выпускных и впускных клапанов. Фаски расточек гнезд, служащие седлами клапанов, выполнены под углом 45°. В отверстия, расположенные в верхней части головки концентрично гнездам, запрессованы направляющие втулки *17* клапанов.

Внутри головки цилиндров гнезда клапанов переходят во впускные *18* и выпускные *13* каналы, которые сообщены с впускным и выпускным коллекторами. Полость между наружными стенками впускных и выпускных каналов, камерой сгорания и стенками головки цилиндров образует водяную рубашку.

Для уменьшения влияния температурных напряжений на прочность головки цилиндров на нижней ее плоскости профрезерованы три поперечные термокомпенсационные прорези, расположенные между цилиндрами.

Колпак, состоящий из корпуса *2* и крышки *3*, закрывает клапанный механизм, смонтированный на головке цилиндров. Крышку колпака крепят при помощи гаек *6* и шпилек *5*, ввернутых в головку цилиндров.

Для уплотнения между корпусом колпака и головкой цилиндров установлена картонная

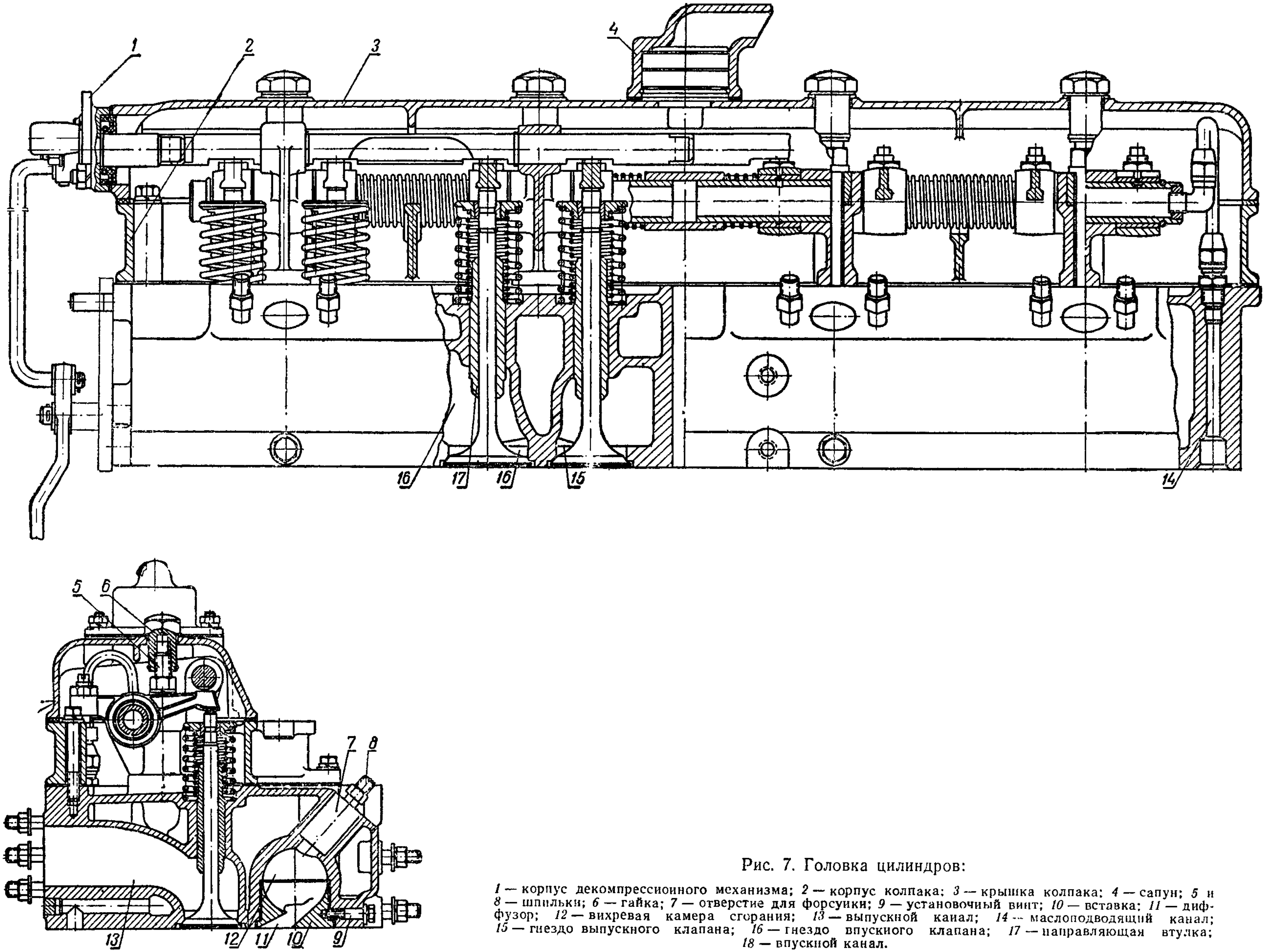


Рис. 7. Головка цилиндров:

1 — корпус декомпрессионного механизма; *2* — корпус колпака; *3* — крышка колпака; *4* — сапун; *5* и *8* — шпильки; *6* — гайка; *7* — отверстие для форсунки; *9* — установочный винт; *10* — вставка; *11* — диффузор; *12* — вихревая камера сгорания; *13* — выпускной канал; *14* — маслоподводящий канал; *15* — гнездо выпускного клапана; *16* — гнездо впускного клапана; *17* — направляющая втулка; *18* — впускной канал.

прокладка, а между крышкой и корпусом — пробковая, оклеенная вианибом. На крышке установлен сапун *4* с проволочной набивкой. На переднем торце крышки колпака закреплен корпус *1* декомпрессионного механизма.

КАРТЕР РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ШЕСТЕРЕН

Картер распределительных шестерен прикреплен болтами к передней плоскости блок-картера. Точность положения относительно него картера шестерен обеспечивается установкой последнего по бурту втулки *5* (см. рис. 6) передней опоры распределительного вала и по бурту оси *4* промежуточной шестерни. Картер шестерен закрывается крышкой *11* (рис. 8). Картер и его крышка изготовлены из чугуна.

В картере шестерен расположена трубка *2* для подвода масла к подшипнику шестерни привода топливного насоса. Трубка одним концом соединена при помощи штуцера *4* с масляным каналом блок-картера, а другим — с отверстием в картере шестерен, которое сообщается с отверстием в установочном фланце топливного насоса.

Крышку картера шестерен устанавливают по двум направляющим втулкам *15*, запрессованным в блок-картер, и крепят к нему болтами. На фланце *6* крышки устанавливают счетчик мото-часов. В резьбовое отверстие крышки ввернут упорный винт *16* для регулировки осевого перемещения распределительного вала.

Передняя опора *14* двигателя стальная, центрируется относительно крышки картера направляющим пояском и крепится к ней при помощи шпилек. В центральное отверстие передней опоры установлен маслоотражатель *12* и запрессован самоподжимной сальник *13*, которые уплотняют носок коленчатого вала.

КРИВОШИПНО-ШАТУННЫЙ МЕХАНИЗМ

Коленчатый вал штампованный из стали 45 или отлитый из высокопрочного чугуна, установлен на пяти опорах. Кривошипы коленчатого вала расположены в одной плоскости.

Шатунные шейки вала полые. В их полостях, закрываемых резьбовыми заглушками *19* (рис. 9), происходит центробежная очистка масла, поступающего от коренных подшипников через наклонные сверления в коленчатом валу.

На переднем конце коленчатого вала установлена на шпонке шестерня *2* с напрессован-

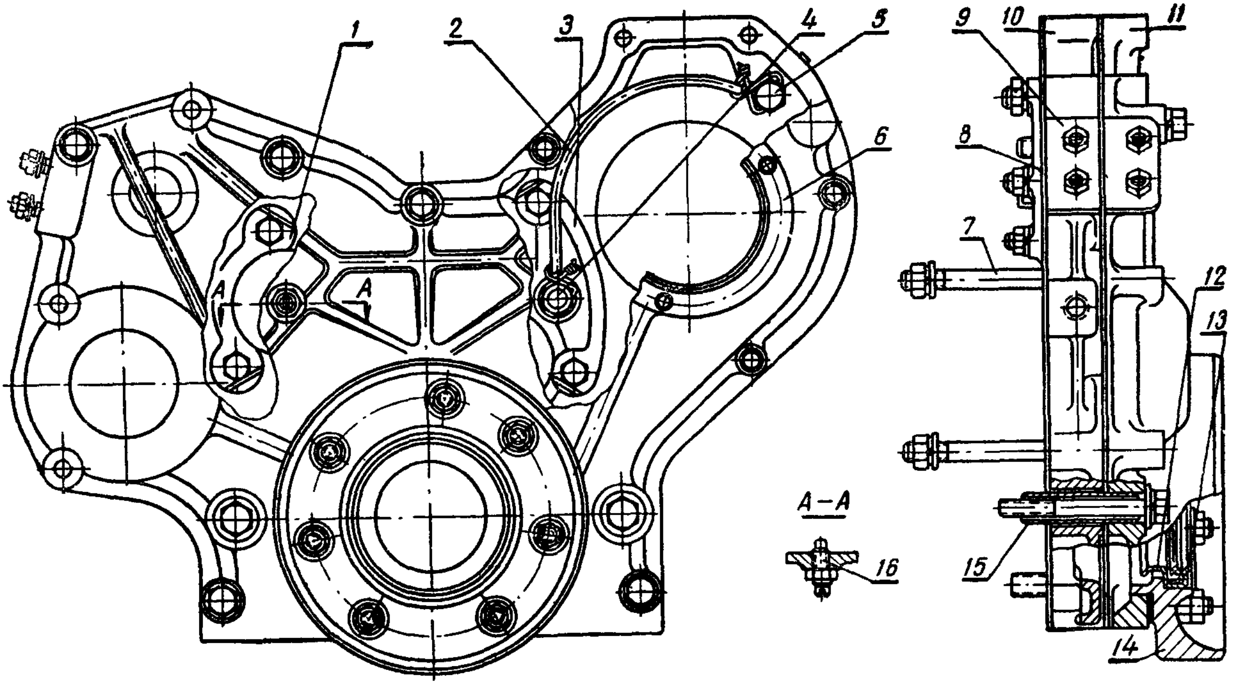


Рис. 8. Картер распределительных шестерен:

1 и *3* — замковые шайбы; *2* — трубка; *4* и *5* — штуцеры; *6* — фланец; *7* — шпилька крепления гидравлического насоса; *8* — крышка люка; *9* — площадка для крепления генератора; *10* — картер шестерен; *11* — крышка картера шестерен; *12*—маслоотражатель; *13*—сальник; *14* — передняя опора; *15* — направляющая втулка; *16* — упорный винт.

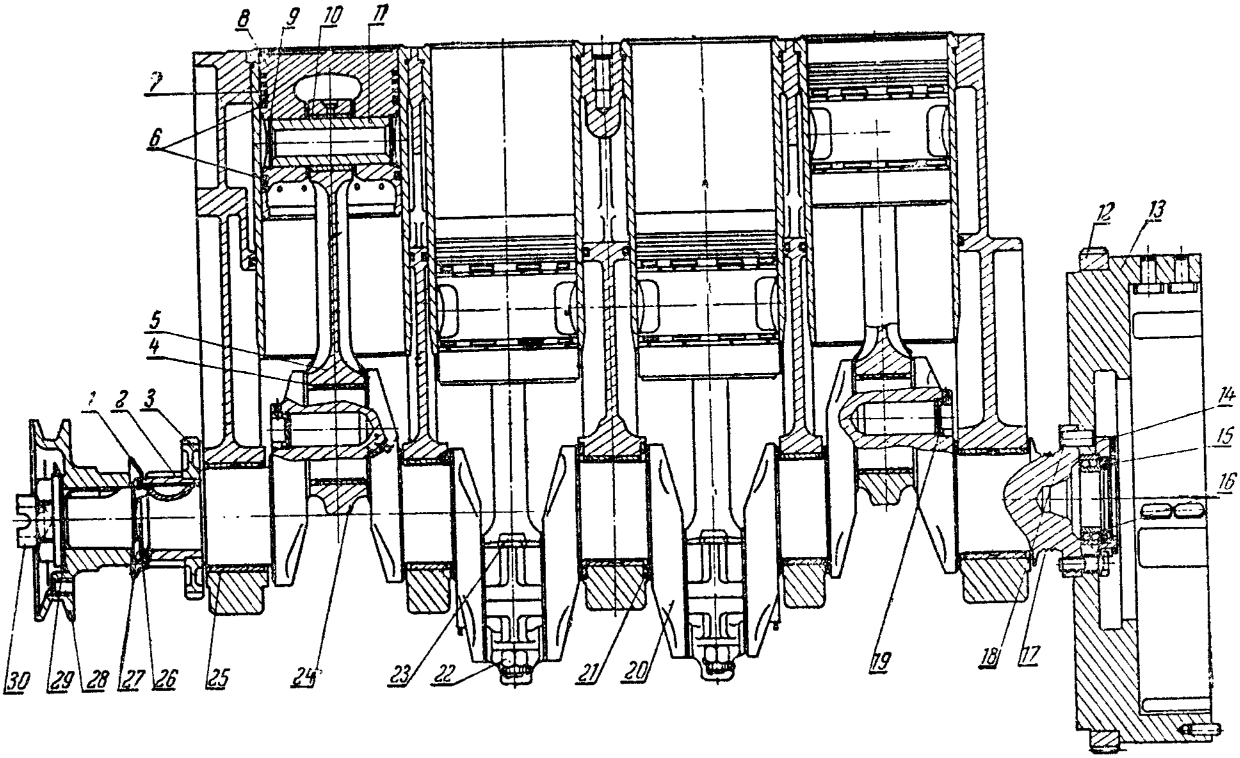


Рис. 9. Кривошипно-шатунный механизм:

1 — маслоотражатель; *2* — шестерня коленчатого вала; *3* — шестерня привода масляного насоса; *4* — вкладыш шатунного подшипника; *5* — шатун; *6* — маслосъемные поршневые кольца; *7*—компрессионное поршневое кольцо; *8* — поршень; *9* — стопорное кольцо; *10*—втулка; *11*—поршневой палец; *12*—зубчатый венец маховика; *13*—маховик; *14*—крышка сальника; *15*—сальник; *16*—подшипник муфты сцепления; *17* — маслосгонная резьба; *18* — штифт; *19* — заглушка; *20* — коленчатый вал; *21* — упорное полукольцо; *22* — гайка шатунного болта; *23* — шатунный болт; *24* — крышка шатуна; *25* — вкладыш коренного подшипника; *26* — замковая шайба; *27* — гайка; *28* — шкив; *29* — замковая шайба храповика; *30* — храповик.

ной на ее ступицу шестерней *3* привода масляного насоса. Шестерня *2* с маслоотражателем *1* закреплена на коленчатом валу гайкой *27*, фиксируемой замковой шайбой *26*. На конусной поверхности переднего конца коленчатого вала, на призматической шпонке, насажен шкив *28* привода водяного насоса, вентилятора и генератора. Шкив затягивают на конусе храповиком *30*, служащим для прокручивания коленчатого вала вручную. Момент затяжки храповика 10—12 *кГм*.

На заднем конце коленчатого вала имеются фланец для крепления маховика, маслоотражательный бурт и маслосгонная резьба.

Осевое перемещение вала ограничивается полукольцами *21* из сталеалюминиевой ленты, расположенными по обе стороны среднего коренного подшипника. Полукольца фиксируются от проворачивания штифтами, запрессованными в отверстия крышки подшипника. Зазор между упорными полукольцами и щеками вала на новом двигателе находится в пределах 0,110—0,385 *мм*.

Вкладыши коренных подшипников коленчатого вала взаимозаменяемые, изготовлены из сталеалюминиевой ленты. Толщина вкладышей переменная по длине окружности, толщина в средней части на 0,010—0,035 *мм* больше толщины у стыков.

Рабочая поверхность вкладышей спрофилирована соответственно их толщине для обеспечения нормального зазора в зоне, близкой к стыку вкладышей, и лучших условий смазки.

Верхние вкладыши имеют отверстия, совпадающие с маслоподводящими каналами в блок-картере.

В первом, третьем и пятом верхних вкладышах просверлены отверстия для отвода масла от коренных подшипников к опорам распределительного вала.

В постелях блок-картера вкладыши установлены с натягом, который обеспечивает правильное прилегание их к поверхности постели. Момент затяжки гаек крепления крышек коренных подшипников — 20—22 *кГм*.

Таблица 2

Диаметр коренных шеек коленчатого вала, *мм*	Диаметр вкладышей, *мм*	Обозначение вкладышей			Обозначение комплекта вкладышей
		второго и четвертого подшипников	первого и третьего подшипников	пятого подшипника	
		Производственные вкладыши			
$88{,}25^{-0{,}100}_{-0{,}115}$	$88{,}25^{+0{,}045}_{+0{,}004}$	14-04С4-1 1Н	14-04С11-1 1Н	14-04С5-1 1Н	14-04С10 1Н
$88^{-0{,}100}_{-0{,}115}$	$88^{+0{,}045}_{+0{,}004}$	14-04С4-1 2Н	14-04С11-1 2Н	14-04С5-1 2Н	14-04С10 2Н
		Ремонтные вкладыши			
$87{,}5^{-0{,}100}_{-0{,}115}$	$87{,}5^{+0{,}045}_{+0{,}004}$	14-04С4-1 Р1	14-04С11-1 Р1	14-04С5-1 Р1	14-04С10 Р1
$87^{-0{,}100}_{-0{,}115}$	$87^{+0{,}045}_{+0{,}004}$	14-04С4-1 Р2	14-04С11-1 Р2	14-04С5-1 Р2	14-04С10 Р2
$86{,}5^{-0{,}100}_{-0{,}115}$	$86{,}5^{+0{,}045}_{+0{,}004}$	14-04С4-1 Р3	14-04С11-1 Р3	14-04С5-1 Р3	14-04С10 Р3
$86^{-0{,}100}_{-0{,}115}$	$86^{+0{,}045}_{+0{,}004}$	14-04С4-1 Р4	14-04С11-1 Р4	14-04С5-1 Р4	14-04С10 Р4

Осевое смещение вкладышей предотвращается выштампованными в них усиками, которые входят в соответствующие канавки блок-картера и крышки подшипника.

Зазор в коренных подшипниках для новых двигателей находится в пределах 0,104—0,160 *мм* при измерении в направлении, перпендикулярном плоскости разъема.

По диаметру коренные шейки коленчатого вала и вкладыши подразделяют на два производственных и четыре ремонтных размера (табл. 2).

Диаметр вкладышей измеряют в вертикальном направлении при установке их в постели блока и затяжке гаек коренных подшипников с усилием 20—22 *кГм*.

Вкладыши с индексом 1Н и 2Н — производственные, их устанавливают на новые двигатели. Вкладыши с остальными индексами являются ремонтными, их ставят на двигатели после соответствующей перешлифовки коренных шеек коленчатого вала.

Маховик отлит из чугуна, прикреплен к фланцу коленчатого вала шестью болтами и зафиксирован в определенном положении двумя установочными штифтами. У одного из установочных отверстий маховика имеется метка *К*, которая при установке маховика должна совпадать с такой же меткой на коленчатом валу. На передней торцовой поверхности маховика имеется отверстие, в которое входит установочная шпилька *20* (см. рис. 6) при определении в.м.т. поршня первого цилиндра.

На маховик напрессован стальной зубчатый венец *12* (рис. 9), в зацепление с которым при пуске основного двигателя вводят шестерню механизма выключения пускового двигателя.

На маховике монтируют детали главной муфты сцепления.

Поршень изготовлен из алюминиевого сплава АЛ 25.

В днище поршня, под диффузором вихревой камеры головки цилиндров, расположена сферическая выемка, улучшающая смесеобразование и способствующая более полному сгоранию топлива.

На уплотняющей части поршня проточены три канавки под компрессионные кольца и одна канавка под верхнее маслосъемное кольцо. Канавка под нижнее маслосъемное кольцо расположена на юбке поршня. В канавках для маслосъемных колец и под ними просверлены отверстия для сброса масла, снимаемого кольцами со стенок цилиндра.

В бобышках поршня расточены отверстия под поршневой палец и канавки под его стопорные кольца. Снизу в бобышках имеется по два отверстия для смазки поршневого пальца.

Юбка поршня конусная, с большим основанием внизу.

Зазор между юбкой поршня и гильзой цилиндра на холодном новом двигателе находится в пределах 0,16—0,20 *мм*.

По величине диаметра юбки поршни делятся на три группы (табл. 3).

Таблица 3

Группа	Диаметр юбки поршня, *мм*
Б	$120^{-0,120}_{-0,140}$
С	$120^{-0,140}_{-0,160}$
М	$120^{-0,160}_{-0,180}$

По диаметру отверстия под поршневой палец поршни подразделяются на две группы (табл. 4).

Таблица 4

Цвет краски, обозначающий группу	Диаметр отверстия в бобышке поршня, *мм*
Белый	$42^{+0,016}_{+0,008}$
Желтый	$42^{+0,008}$

На двигатель устанавливают поршни одной размерной группы. Разница в весе для комплекта поршней должна быть не более 7 *г*. Обозначение весовой группы поршня нанесено клеймами на его днище, а размерной группы пальца — краской на бобышке поршня.

Поршневые кольца изготовлены из специального чугуна. Верхнее компрессионное кольцо наиболее нагруженное, хромировано.

Для лучшей приработки к гильзам наружная цилиндрическая поверхность колец покрыта оловом.

На внутренней поверхности двух нижних компрессионных колец имеется выточка, создающая одностороннее ослабление сечения кольца, в результате чего оно скручивается и прилегает к стенке цилиндра нижней кромкой, что улучшает его приработку и условия смазки. Кольца устанавливают в канавках поршня выточками вверх. На наружной цилиндрической поверхности маслосъемных колец имеется выточка со сквозными фрезерованными канавками для отвода масла от стенок гильзы цилиндров в картер двигателя (через отверстия в поршне).

Поршневой палец плавающего типа, изготовлен из стали 12ХН3А, цементированный, пустотелый.

Осевое перемещение пальца ограничивается стопорными кольцами. По диаметру пальцы сортируют на две размерные группы (табл. 5). Комплект поршневых пальцев для одного двигателя подбирают по весу. Разница в весе для комплекта пальцев должна быть не более 5—6 *г*.

Таблица 5

Цвет краски, обозначающий группу	Диаметр, *мм*
Белый	$42^{+0,001}_{-0,004}$
Желтый	$42^{-0,004}_{-0,009}$

Шатун двутаврового сечения, штампованный из стали 40Х. В верхнюю головку шатуна запрессована бронзовая втулка. Для смазки поршневого пальца в верхней головке имеются три отверстия. Нижняя головка шатуна разъемная. Крышку нижней головки крепят двумя призонными болтами с корончатыми гайками, фиксируемыми шплинтами. Момент затяжки гаек 14—16 *кГм*.

Постели под вкладыши и торцы нижней головки шатуна обрабатывают совместно с крышкой, поэтому ее нужно располагать в определенном положении относительно шатуна. Для правильной установки крышки на нижней головке шатуна и крышке нанесены одинаковые цифры, которые при сборке должны совпадать.

В нижней головке шатуна устанавливают с натягом взаимозаменяемые вкладыши из сталеалюминиевой ленты. Осевое смещение вкладышей ограничивается выштампованными усиками, входящими в фрезерованные прорези в шатуне и крышке. Внутренняя поверхность этих вкладышей спрофилирована так же, как рабочая поверхность вкладышей коренных подшипников.

Зазор в шатунных подшипниках для новых двигателей находится в пределах 0,085—0,141 *мм* при измерении в направлении, перпендикулярном плоскости разъема.

В зависимости от размера шатунных шеек коленчатого вала вкладыши подразделяют на два производственных и четыре ремонтных размера (табл. 6).

Таблица 6

Диаметр шатунных шеек коленчатого вала, *мм*	Диаметр вкладышей, *мм*	Обозначение вкладышей	Обозначение комплекта вкладышей
$78,25^{-0,095}_{-0,110}$	$78,25^{+0,031}_{-0,010}$	14-03С4-1 1Н	14-03С5-1 1Н
$78^{-0,095}_{-0,110}$	$78^{+0,031}_{-0,010}$	14-03С4-1 2Н	14-03С5-1 2Н
$77,25^{-0,095}_{-0,110}$	$77,25^{+0,031}_{-0,010}$	14-03С4-1 Р1	14-03С5-1 Р1
$76,5^{-0,095}_{-0,110}$	$76,5^{+0,031}_{-0,010}$	14-03С4-1 Р2	14-03С5-1 Р2
$75,75^{-0,095}_{-0,110}$	$75,75^{+0,031}_{-0,010}$	14-03С4-1 Р3	14-03С5-1 Р3
$75^{-0,095}_{-0,110}$	$75^{+0,031}_{-0,010}$	14-03С4-1 Р4	14-03С5-1 Р4

В комплекте шатунов для одного двигателя разница в их весе допускается в пределах 12 *г*. Обозначение веса наносится на крышке шатуна.

Уход за кривошипно-шатунным механизмом. Для обеспечения надежной работы кривошипно-шатунного механизма необходимо выполнять рекомендации по техническому обслуживанию (см. раздел «Эксплуатация трактора»). Кроме того, следует применять только рекомендуемые масла и топливо. Не допускается длительная работа двигателя на холостом ходу и перегрузках; не допускается работа двигателя с перебоями, стуком, дымным выхлопом, а также при давлении масла ниже допустимого.

Вследствие износа деталей кривошипно-шатунного механизма в их сопряжениях увеличиваются зазоры. При этом появляются ненормальные стуки, наблюдается падение давления масла, ухудшается смазка деталей.

Работа двигателя при повышенном износе деталей сопровождается понижением мощности и большим перерасходом топлива и масла.

Увеличение зазора в подшипниках коленчатого вала вызывает падение давления масла в магистрали двигателя. Если давление масла в главной магистрали будет ниже допустимого, то прежде чем проверять зазор в подшипниках, необходимо убедиться в правильности показаний манометра, проверить загрязненность фильтра и состояние других узлов системы смазки.

Опытом эксплуатации и ремонта двигателей установлены предельно допустимые зазоры в основных сопряжениях кривошипно-шатунного механизма. Если вследствие износа деталей величина зазоров превышает допустимую, детали необходимо заменить или отремонтировать. Зазор в подшипниках проверяют, измеряя диаметры шеек коленчатого вала и вкладышей, зажатых крышками в постелях блок-картера и шатунов.

Допустимый зазор для шатунных подшипников — до 0,3 *мм* при овальности шейки вала не более 0,06 *мм*; для коренных подшипников — 0,3 *мм* при овальности шейки вала не более 0,1 *мм*. Износ упорных полуколец допускается до величины, при которой осевое перемещение коленчатого вала будет не более 0,6 *мм*.

Если зазоры в подшипниках и овальность шеек коленчатого вала выше допустимых величин, необходимо перешлифовать коренные и шатунные шейки на следующий ремонтный размер и заменить вкладыши новыми соответствующего ремонтного размера.

При перешлифовке вала необходимо проверять качество обработанной поверхности и правильность скругления кромок масляных каналов. Величина радиусов галтелей должна быть $6_{-0,6}$ *мм*, а радиус кривошипа — $70_{-0,08}$ *мм*.

Вкладыши устанавливают комплектно, одного ремонтного размера. Номер ремонтного размера комплекта шатунных вкладышей может отличаться от коренных.

Коленчатый вал укладывают в коренные подшипники в следующем порядке. Масляные каналы в блок-картере, полости шатунных шеек и масляные каналы в коленчатом валу промывают керосином или дизельным топливом и продувают сжатым воздухом. Постели подшипников, плоскости разъема постелей и вкладышей и наружные поверхности вкладышей протирают насухо. Устанавливают крышки коренных подшипников и затягивают гайки крепления, момент затяжки должен быть в пределах 20—22 *кГм*. Гайки затягивают равномерно в два-три приема, начиная от среднего коренного подшипника и кончая крайними. После затяжки гаек наносят метки на торцах шпилек и гаек, измеряют величину внутреннего диаметра подшипников, определяют величину зазора в подшипниках и снимают крышки. Укладывают коленчатый вал в подшипники, предварительно смазав тонким слоем дизельного масла шейки вала и вкладыши, устанавливают крышки и затягивают гайки до совпадения меток. Правильно уложенный коленчатый вал должен легко проворачиваться от руки при снятом корпусе уплотнения. После этого устанавливают крышки шатунов с вкладышами и затягивают гайки; момент затяжки 14—16 *кГм*.

Падение мощности двигателя, повышенный угар картерного масла, повышенное выделение газов из сапуна, трудность запуска двигателя являются признаками износа и пригорания поршневых колец, износа гильз цилиндров и поршней.

Для проверки состояния гильзо-поршневой группы необходимо снять головку цилиндра и поддон. Очистить от нагара головку цилиндров, днища поршней и верхний не рабочий пояс гильз цилиндров. Вынуть поршни с шатунами. Если необходимо, снять поршневые кольца и отъединить поршень от шатуна.

При снятии поршневых колец для предотвращения их поломки рекомендуется пользоваться специальными приспособлениями. После их снятия очищают от нагара и промывают в дизельном топливе или керосине канавки поршня под кольца, маслоотводящие отверстия и кольца.

Износ поршневого кольца в радиальном направлении характеризуется величиной зазора в замке, износ по высоте — зазором между кольцом и торцами канавки в поршне. Если зазор в замке кольца, вставленного в гильзу, превышает 4 *мм* или зазор между кольцом и канавкой по высоте превышает 0,5 *мм*, кольцо следует заменить.

У новых поршневых колец, вставленных в новую гильзу, зазор в замке должен быть 0,3—0,7 *мм*. Зазоры между кольцами и канавками поршня по высоте должны быть: для компрессионных колец 0,080—0,125, для маслосъемных 0,040—0,085 *мм*. Компрессионные кольца ставят выточками вверх.

Поршневые кольца должны свободно перемещаться в канавках поршня под действием собственного веса. Замки поршневых колец перед установкой в гильзу располагают на равных расстояниях один от другого. Они не должны находиться против отверстия под палец и против поддифузорной выемки в днище поршня.

Срок замены поршней определяется торцовым износом верхней канавки под компрессионное кольцо и износом юбки поршня в нижней части. Поршни заменяют, если зазор между канавкой и новым компрессионным кольцом будет более 0,4 *мм*.

Допустимый износ гильзы в верхней части, в зоне первого компрессионного кольца, не более 0,4 *мм*.

При замене гильз необходимо правильно их устанавливать, чтобы не допустить увеличения овальности. Большая овальность ухудшает условия работы поршневых колец и приводит к повышенному расходу масла. Одновременно с заменой гильз заменяют и резиновые уплотнительные кольца. Перед установкой гильз тщательно очищают канавки под уплотнительные кольца и опорные поверхности блок-картера под бурты гильз. Выступание упорных буртов гильз над плоскостью блока должны быть 0,05—0,16 *мм*.

Повышенный износ в соединении бобышек поршня и верхней головки шатуна с поршневым пальцем характеризуется звонким металлическим стуком последнего, легко прослушиваемым в верхней части цилиндра.

При замене палец устанавливают в поршень, предварительно нагретый в масле до температуры 70—80°.

При установке поршня с шатуном в цилиндр необходимо насухо протереть чистой салфеткой рабочие поверхности гильзы, поршня, вкладышей и шеек коленчатого вала и смазать их тонким слоем дизельного масла.

Не рекомендуется без необходимости разбирать поршневую группу, так как при последующей сборке взаимное расположение деталей может измениться и поршневые кольца и поршень начнут заново притираться, что увеличит их износ.

Через 1920—2000 *ч* работы двигателя, при очередном третьем техуходе, проверяют количество отложений в полости третьей шатунной шейки коленчатого вала. Для этого сливают масло из поддона картера, снимают поддон, отъединяют крышку четвертого коренного подшипника и вывертывают резьбовую заглушку *19* (см. рис. 9). Если толщина слоя отложений в третьей шатунной шейке более 10 *мм*, очищают и промывают керосином полости всех шатунных шеек.

Промывают дизельным топливом сетку приемника масляного насоса и внутреннюю поверхность поддона. После этого устанавливают снятые детали на место.

Одновременно проверяют стопорение гаек коренных и шатунных подшипников и их затяжку. Если необходимо, устраняют неисправности.

МЕХАНИЗМ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Механизм распределения состоит из распределительного вала *1* (рис. 10), впускных *7* и выпускных *8* клапанов, пружин клапанов, передаточного механизма и распределительных шестерен.

Распределительный вал приводится во вращение от коленчатого вала через распределительные шестерни.

Клапаны перемещаются распределительным валом с помощью передаточного механизма.

Для облегчения пуска двигателя в механизме распределения предусмотрен декомпрессионный механизм, располагаемый на головке цилиндров.

Распределительный вал установлен в трех опорах блок-картера. Восемь кулачков вала соответствуют расположению клапанов и порядку работы двигателя. Впускные и выпускные кулачки имеют одинаковый профиль.

Диаграмма фаз газораспределения приведена на рисунке 11.

К центрирующему пояску переднего фланца распределительного вала прикреплена болтами шестерня *2* (см. рис. 10). Положение шестерни относительно кулачков вала определяется штифтом *4*, запрессованным во фланец вала.

Осевое перемещение распределительного вала ограничивается с одной стороны буртом передней шейки вала, который упирается в бурт втулки передней опоры вала, а с другой

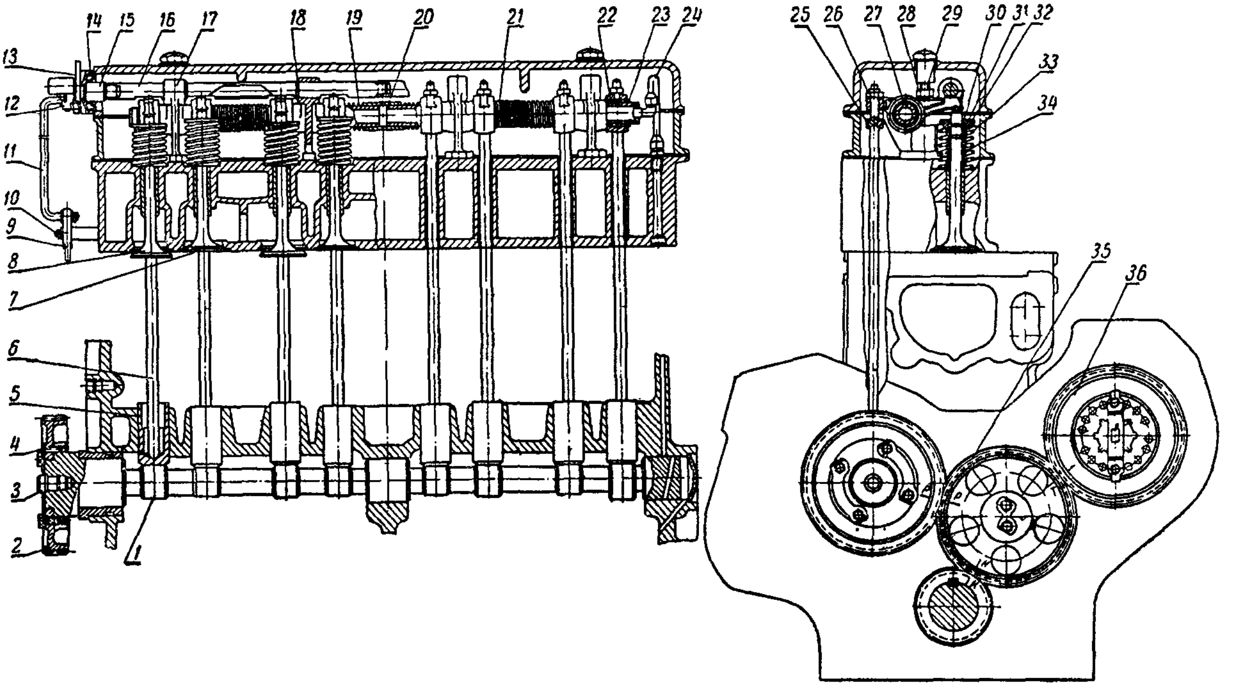

14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1

Рис. 10. Механизм распределения:

1 — распределительный вал; *2* — шестерня распределительного вала; *3* — подпятник; *4* — штифт; *5* — толкатель; *6* — штанга толкателя; *7* — впускной клапан; *8* — выпускной клапан; *9* — рукоятка; *10* — ось; *11* — соединительная тяга; *12* — рычаг; *13*—корпус декомпрессионного механизма; *14* — сальник; *15* — валик; *16* — валик декомпрессионного механизма; *17* — стойка оси коромысел; *18* — стопорное кольцо; *19* и *21* — пружины; *20* — соединительная втулка; *22* — ось коромысла; *23* — стопорное кольцо; *24* — маслоподводящая трубка; *25* — регулировочный винт; *26* — контргайка регулировочного винта; *27* — коромысло; *28* — гайка; *29* — шпилька; *30* — сухарик; *31* — тарелка клапанных пружин; *32* — предохранительное кольцо;*33*— наружная пружина клапана; *34* — внутренняя пружина клапана; *35* — промежуточная шестерня; *36* — шестерня привода топливного насоса.

стороны подпятником *3*, запрессованным в торец вала. Подпятник упирается в винт, ввернутый в крышку картера распределительных шестерен.

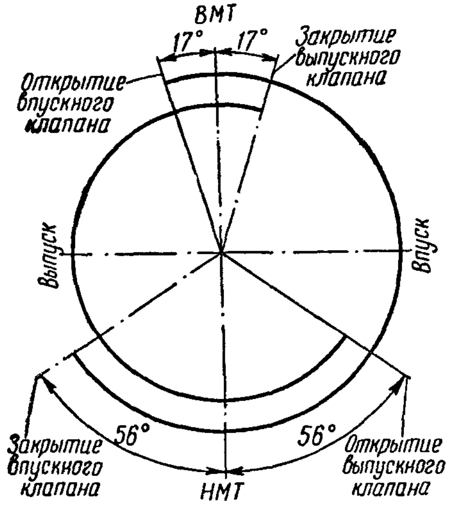

ВМТ
17°
17°
Закрытие выпускного клапана
Открытие впускного клапана
Выпуск
Впуск
Закрытие впускного клапана
56°
56°
Открытие выпускного клапана
НМТ

Рис. 11. Диаграмма фаз газораспределения.

Передаточный механизм состоит из толкателей, штанг, коромысел, их осей, а также стоек.

Толкатель *5* имеет форму стакана. В сферическую выточку донышка толкателя упирается шаровой конец штанги *6*. Оси толкателей смещены относительно кулачков, вследствие чего толкатели во время работы проворачиваются, что способствует равномерному износу их рабочих поверхностей.

Коромысло *27* клапана — стальное, штампованное. Плечо коромысла, нажимающее на клапан, имеет закаленную цилиндрическую головку. В противоположное плечо ввернут регулировочный винт *25* со сферической выемкой для верхнего наконечника штанги. При помощи винта регулируют зазор между торцом стержня клапана и коромыслом. Регулировочный винт стопорится контргайкой *26*.

Коромысла качаются на двух пустотелых осях *22*, установленных на четырех стойках *17*, и прижимаются к ним пружинами *19* и *21*. Два крайних коромысла удерживаются от перемещения по осям *22* стопорными кольцами *23*.

Через внутренние отверстия осей *22*, соединяемых между собой втулкой *20*, подводится

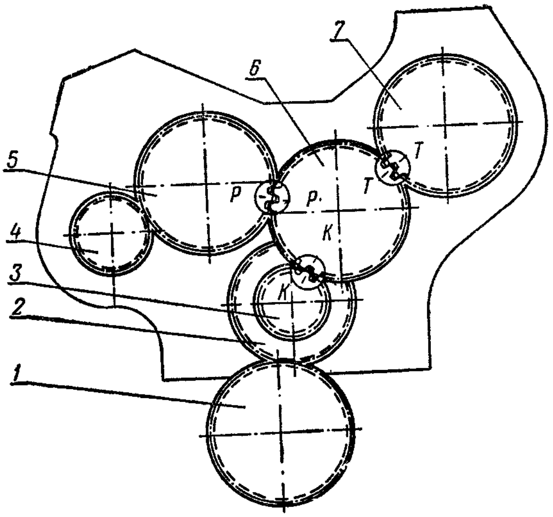


Рис. 12. Схема установки распределительных шестерен:

1 и *2* — шестерни привода масляного насоса; *3* — шестерня коленчатого вала; *4* — шестерня привода гидравлического насоса; *5* — шестерня распределительного вала; *6* — промежуточная шестерня; *7* — шестерня привода топливного насоса.

смазка к опорам коромысел. Масло к осям коромысел подается по каналу в головке цилиндров через соединительную трубку *24*.

Стойки *17* осей коромысел крепятся к головке цилиндров при помощи шпилек *29* и гаек *28*. Шпильки *29* используются также для крепления крышки колпака клапанного механизма.

Клапаны перемещаются в чугунных направляющих втулках, запрессованных в головку цилиндров. Диаметр тарелки впускного клапана 52 *мм*, выпускного — 45 *мм*.

Рабочие фаски клапанов выполнены под углом 45°. Фаски притирают к седлам головки цилиндров. Клапаны плотно прижимаются к седлам двумя пружинами *33* и *34*. Пружины нижним торцом упираются в головку цилиндров, а верхним — в тарелку *31*, закрепленную на стержне клапана при помощи сухариков *30*. На стержне клапана установлено предохранительное кольцо *32*, предотвращающее попадание клапана в цилиндр при обрыве стержня.

Распределительные шестерни — стальные, размещаются в специальном картере.

От шестерни коленчатого вала вращение передается к промежуточной шестерне *35*, свободно вращающейся на опорном пальце, запрессованном в блок-картер. В центральное отверстие промежуточной шестерни запрессована бронзовая втулка. От осевого перемещения шестерня удерживается с одной стороны буртом пальца, с другой — шайбой, прикрепленной к торцу пальца двумя болтами.

С промежуточной шестерней находятся в зацеплении шестерня распределительного вала и шестерня *36* привода топливного насоса и счетчика мото-часов, установленная на цилиндрической поверхности установочного фланца топливного насоса. От шестерни распределительного вала приводится во вращение шестерня *4* (рис. 12) привода гидравлического насоса. Все распределительные шестерни (кроме шестерен привода масляного насоса) косозубые.

Для обеспечения правильного положения распределительного вала двигателя и кулачкового вала топливного насоса относительно коленчатого вала шестерни *3*, *5*, *6* и *7* устанавливают по меткам. На шестерне *3* коленчатого вала нанесена метка *К*, на шестерне *5* распределительного вала — метка *Р*, на шестерне *7* привода топливного насоса — метка *Т*. Соответствующие метки *К*, *Р* и *Т* имеются на промежуточной шестерне *6*.

При установке шестерен проверяют боковой зазор между зубьями, который должен быть для новых шестерен в пределах 0,1—0,3 *мм*.

На ступицу шестерни коленчатого вала напрессована прямозубая шестерня *2* привода масляного насоса, которая приводит во вращение шестерню *1*, сидящую на валике масляного насоса.

Декомпрессионный механизм предназначен для облегчения запуска двигателя и прокручивания коленчатого вала вручную при регулировках.

Он состоит из двух валиков *16* (см. рис. 10), вращающихся в отверстиях стоек коромысел; рычага *12* управления декомпрессионным механизмом с валиком *15*, расположенным в отверстии корпуса декомпрессионного механизма; корпуса *13*, прикрепленного к крышке колпака головки цилиндров; рукоятки *9*, сидящей на оси *10*; соединительной тяги *11*.

Валики *16* соединены между собой торцовыми выступами и пазами. На валиках имеются срезы, расположенные против каждого клапана.

При выключенном положении рукоятки *9* валики своими срезами обращены в сторону коромысел клапанов и не препятствуют полному их закрытию. При повороте рукоятки во включенное положение валики, поворачиваясь, цилиндрической поверхностью упираются в коромысла и открывают все клапаны. Поворот рукоятки от одного положения до другого ограничивается упорами на рычаге *12* и корпусе *13*. Рукоятка удерживается в крайних положениях при помощи фиксатора.

Уход за механизмом распределения. Уход за механизмом распределения заключается в проверке и регулировке зазора между торцом стержня клапана и бойком коромысла, проверке герметичности клапанов и осевого перемещения распределительного вала.

Увеличение зазора между торцом стержня клапана и бойком коромысла вызывает стук клапана. При уменьшении зазора вследствие неплотного прилегания обгорают фаски выпускных клапанов, заедают стержни в направляющих втулках. Мощность двигателя падает, и увеличивается удельный расход топлива.

Зазор между торцом стержня клапана и бойком коромысла на холодном двигателе должен быть для впускных клапанов 0,4 *мм*, для выпускных — 0,45 *мм*.

Для проверки и регулировки зазора необходимо поднять боковины верхнего щита капота, снять крышку колпака головки цилиндров, предварительно очистив ее от грязи, и включить декомпрессионный механизм.

Поворачивая коленчатый вал рукояткой, установить поршень первого цилиндра в в. м. т. в конце такта сжатия. В этом случае оба клапана первого цилиндра будут закрыты. Поршень устанавливают в в. м. т. при помощи установочной шпильки, ввернутой в картер маховика. Для этого вывертывают ее из картера, вставляют ненарезанным концом в то же отверстие и проворачивают маховик до тех пор, пока шпилька не войдет в отверстие.

Выключив декомпрессионный механизм, проверяют щупом зазор и, если необходимо, регулируют его винтом коромысла.

Регулировать зазоры между торцами стержней клапанов и бойками коромысел остальных цилиндров рекомендуется в соответствии с порядком работы цилиндров двигателя *1—3—4—2*. Для регулировки зазоров в каждом следующем цилиндре нужно проворачивать коленчатый вал на пол-оборота. После регулировки зазоров ставят на место крышку колпака и закрывают боковины верхнего щита капота.

Проверяют плотность прилегания клапанов к гнездам головки цилиндров и, если необходимо, притирают клапаны при техническом уходе № 3 через 960 *ч* работы двигателя. Для притирки клапанов необходимо снять головку цилиндров и разобрать клапанный механизм.

Перед притиркой очищают от нагара и промывают в керосине клапаны, гнезда клапанов и направляющие втулки. Наносят на гнездо слой пасты ГОИ № 0 или слой притирочной мази, состоящей из чистого автотракторного масла и наждачного порошка № 0. Подкладывают под клапан слабую пружину и притирают его к гнезду при помощи специального приспособления или ручной дрели. В процессе притирки поворачивают клапан на $^1/_3$—$^1/_4$ оборота в одну и другую сторону, слегка прижимая и отпуская его.

Клапан притирают до тех пор, пока на его фаске не появится матовая ровная кольцевая полоска шириной не менее 1,5 *мм*. Разность ширины притертой полоски не должна превышать 0,6 *мм*.

При использовании притирочной мази необходимо дополнительно притереть клапан мазью с наждачным порошком № 00, пока не будут выведены риски на притираемых поверхностях.

По окончании притирки промывают клапан и гнездо керосином. Затем пришлифовывают их, обильно смачивая смесью керосина с маслом. При этом, нажимая на клапан, поворачивают его относительно гнезда.

Плотность прилегания клапанов проверяют после сборки клапанного механизма, заливая керосин во впускные каналы головки цилиндров. При этом в течение 3—5 *мин* не должно быть течи.

При значительном износе и обгорании перед притиркой седла предварительно раззенковывают специальными зенкерами, а фаски клапана шлифуют. Утопание тарелок клапанов относительно плоскости головки цилиндров допускается не более 3,5 *мм*. В случае замены старого утопание нового клапана относительно плоскости головки цилиндра после притирки должно быть 1,15—1,6 *мм*. При меньшей величине утопания возможны удары клапана о днище поршня.

При снятии головки цилиндров для притирки клапанов очищают от нагара стенки камер сгорания и гнезда клапанов. Для облегчения снятия нагара предварительно смачивают его керосином.

При установке головки цилиндров необходимо осмотреть ее прокладку. Она не должна быть повреждена. Ее устанавливают широкой стороной окантовки к блок-картеру.

Гайки крепления головки цилиндров затягивают равномерно в несколько приемов, в последовательности, указанной на рисунке 13. За один прием гайку затягивают на 1—2 грани. Момент затяжки 20—22 *кГм*.

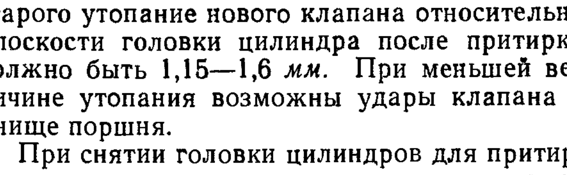


Рис. 13. Последовательность затяжки гаек крепления головки цилиндров.

Осевое перемещение распределительного вала регулируют при износе бурта втулки переднего подшипника, а также при снятии и последующей установке крышки картера распределительных шестерен. При регулировке упорный винт *16* (см. рис. 8) ввинчивают до упора в подпятник распределительного вала. Затем вывинчивают его на $^1/_4$ — $^1/_2$ оборота и контрят гайкой.

Одновременно с проверкой зазоров в клапанах проверяют зазор между валиками декомпрессионного механизма и коромыслами. При выключенном декомпрессионном механизме и закрытом клапане зазор должен быть не менее 0,8 *мм*. При уменьшении зазора подпиливают срез на валиках.

СИСТЕМА СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ

Система смазки предназначена для беспрерывной подачи масла в процессе работы двигателя ко всем трущимся поверхностям деталей. Система смазки комбинированная.

К подшипникам коленчатого и распределительного валов к промежуточной шестерни распределительного механизма, шестерни привода топливного насоса, к коромыслам клапанов масло подается под давлением. Остальные детали смазываются разбрызгиванием.

Масло заливают в поддон блок-картера через заливную горловину с фильтрующей сеткой, сливают через отверстие в поддоне, закрываемое пробкой. Уровень масла контролируют маслоизмерительным стержнем.

Насос засасывает масло из поддона и подает его через нагнетательный трубопровод и каналы в блок-картере к фильтру — полнопоточной центрифуге. В центрифуге часть поступающего масла используется для ее реактивного привода и затем сливается в поддон, а остальное масло подвергается центробежной очистке. Очищенное масло охлаждается в радиаторе и поступает в главную магистраль *4* (рис. 14), идущую вдоль блок-картера. По поперечным каналам в блок-картере масло подается в коренные подшипники коленчатого вала. К шатунным шейкам масло подводится от коренных подшипников через наклонные отверстия в коленчатом валу. Масло, поступающее к шатунным подшипникам, проходит дополнительную центробежную очистку в полостях шатунных шеек. От коренных подшипников часть масла также отводится по сверлениям в блоке к подшипникам распределительного вала.

Клапанный механизм смазывается маслом, поступающим от задней опоры распределительного вала по вертикальным каналам в блок-картере и головке цилиндров. Масло подается пульсирующим потоком при совпадении наклонного отверстия в шейке распределительного вала с отверстием, подводящим масло к опоре, и вертикальным отверстием в блок-картере. От вертикального отверстия в головке цилиндров масло по трубке *6* подается во внутреннюю полость валиков коромысел и через отверстия в валиках к втулкам коромысел. Трущиеся поверхности клапанного механизма смазываются маслом, вытекающим из подшипников коромысел. Масло из клапанной коробки сливается в блок-картер через отверстия под штанги толкателей в головке цилиндров и в блок-картере. Масло при сливе попадает во внутреннюю полость толкателей и через отверстия в донышках толкателей смазывает кулачки распределительного вала.

Из магистрального канала по трубке, закрепленной в картере шестерен, сверлениям в этом картере и установочном фланце топливного насоса масло поступает к подшипнику шестерни топливного насоса.

К подшипнику промежуточной шестерни смазка подводится от поперечного канала блок-картера, соединяющего главную масляную магистраль с передним коренным подшипником коленчатого вала, через кольцевую канавку и сверления оси *4* (см. рис. 6) промежуточной шестерни.

Зубья распределительных шестерен смазываются маслом, поступающим из трех радиальных отверстий оси *4* через сверление в промежуточной шестерне, а также маслом, вытекающим из переднего подшипника распределительного вала, подшипников промежуточной шестерни и шестерни привода топливного насоса. Кроме того, на зубья попадает масло, разбрызгиваемое шестерней привода масляного насоса.

В системе смазки двигателя имеются три автоматически работающих клапана: предохранительный *2* (рис. 14) масляного насоса, сливной *11* и перепускной (предохранительный) *9*.

Предохранительный клапан масляного насоса предотвращает чрезмерное повышение давления в системе смазки при пуске холодного двигателя, когда вязкость масла высокая. Клапан отрегулирован на давление 7,5—8,5 *кГ/см*^{2}. Если давление превысит эту величину, масло сбрасывается в картер двигателя.

При помощи сливного клапана регулируется давление масла в главной масляной магистрали. При работе прогретого двигателя (до температуры масла 70—95° С) на номинальных оборотах давление в магистрали должно быть 2,5—4,5 *кГ/см*^{2}.

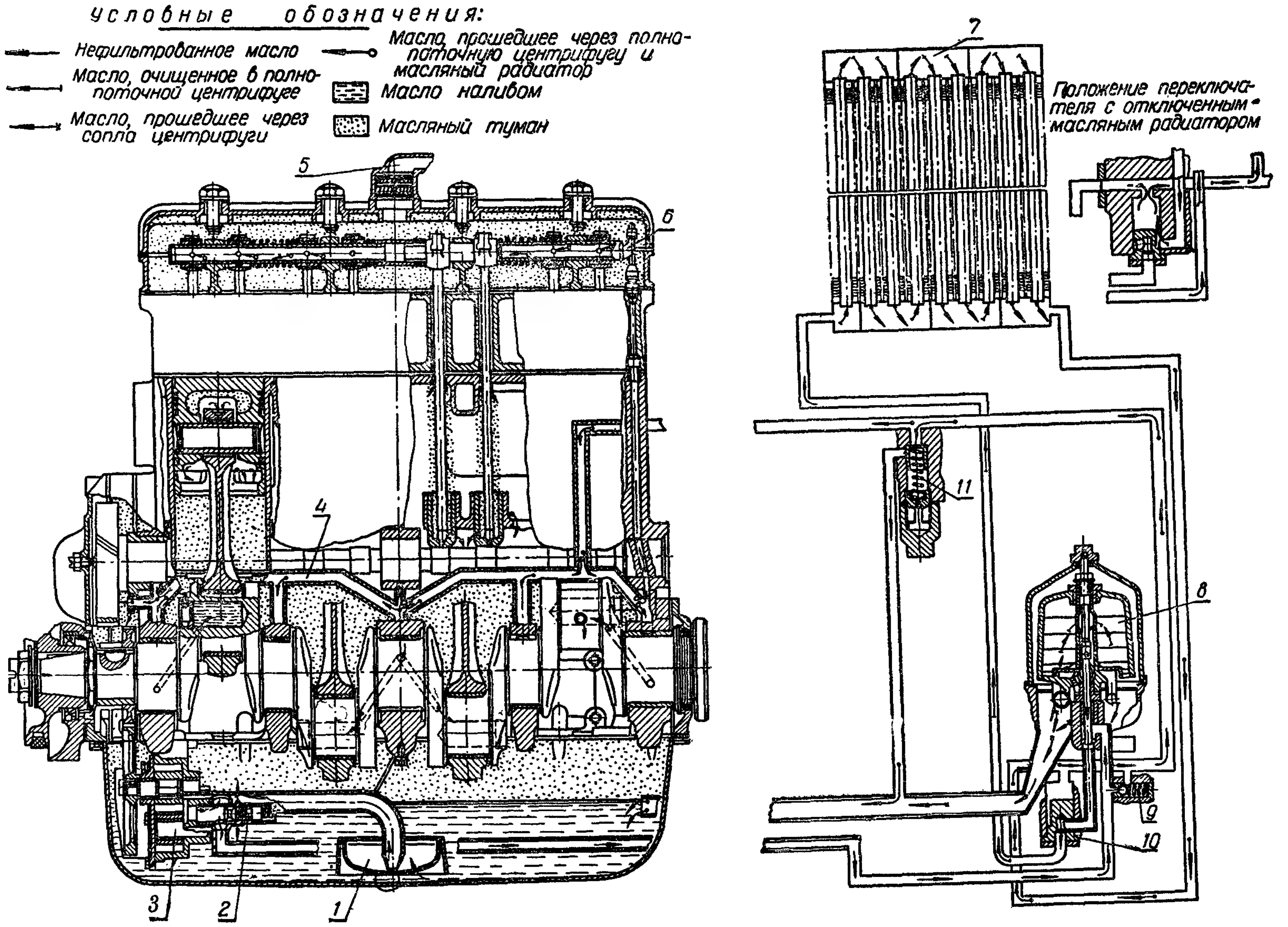

Условные обозначения:
Нефильтрованное масло
Масло, очищенное в полнопоточной центрифуге
Масло, прошедшее через сопла центрифуги
Масло прошедшее через полнопоточную центрифугу и масляный радиатор
Масло наливом
Масляный туман
5
6
4
3
2
1
7
Положение переключателя с отключенным масляным радиатором
11
8
9
10

Рис. 14. Схема смазки двигателя:

1 — маслоприемник; *2* — предохранительный клапан; *3* — масляный насос; *4* — главная масляная магистраль; *5* — сапун; *6* — маслоподводящая трубка; *7* — масляный радиатор; *8* — фильтр; *9* — перепускной клапан; *10* — переключатель; *11* — сливной клапан.

Перепускной клапан пропускает неочищенное масло, минуя фильтр в магистраль в момент пуска двигателя при низкой температуре. Клапан отрегулирован на перепад давления 6—7,5 кГ/см^2.

Для отключения радиатора (в период зимней эксплуатации) в системе смазки предусмотрен переключатель *10*. Переключатель имеет два положения: *З* (зима) и *Л* (лето).

Для контроля температуры масла в корпусе фильтра в штуцере установлен электрический сигнализатор температуры масла и на щитке приборов контрольная лампа, загорающаяся при температуре масла, превышающей допустимую.

Давление в масляной магистрали контролируется манометром, также расположенным на щитке приборов.

Масляный насос

Масляный насос—шестеренчатый, установлен в нижнем картере двигателя, крепится к блок-картеру. Правильность установки насоса обеспечивается двумя установочными штифтами.

Насос приводится во вращение от коленчатого вала через пару шестерен с передаточным отношением 1,2. Боковой зазор между зубьями шестерен должен быть в пределах 0,05—0,6 *мм*.

Корпус *6* (рис. 15) и крышка *2* масляного насоса отлиты из чугуна. Внутри корпуса расположены ведущая *4* и ведомая *15* шестерни. Ведущая шестерня напрессована на валик *5*, на переднем конце которого установлена на шпонке шестерня *3* привода масляного насоса, закрепленная гайкой. Валик ведущей шестерни вращается во втулках, запрессованных соосно в корпусе и крышке насоса. Соосность отверстий втулок обеспечивается установкой крышки на корпус по двум установочным штифтам. Ведомая шестерня вращается на пальце *16*, запрессованном в корпус насоса. В отверстие ведомой шестерни запрессована бронзовая втулка.

Шестерня привода масляного насоса вращается в штампованном лотке *1*, предотвращающем чрезмерное разбрызгивание масла в поддоне блок-картера.

В корпус насоса со стороны нагнетания ввернут корпус *12* предохранительного клапана *13*, крепящий одновременно угольник нагнетательного трубопровода *8*. Предохранительный клапан — поршневой. Сжатие его пружины регулируют резьбовой втулкой *11*, фиксируемой стопорным кольцом.

Насос засасывает масло через маслоприемник *9*, имеющий сетчатый фильтр *10*. Заборная трубка крепится к корпусу насоса при помощи нажимной втулки *14* и к крышке третьего коренного подшипника.

Производительность масляного насоса 60 *л/мин* при номинальных оборотах двигателя, противодавлении 6—6,5 кГ/см^2 и вязкости масла 21—24 *сст*, нагретого до температуры 70—80° С.

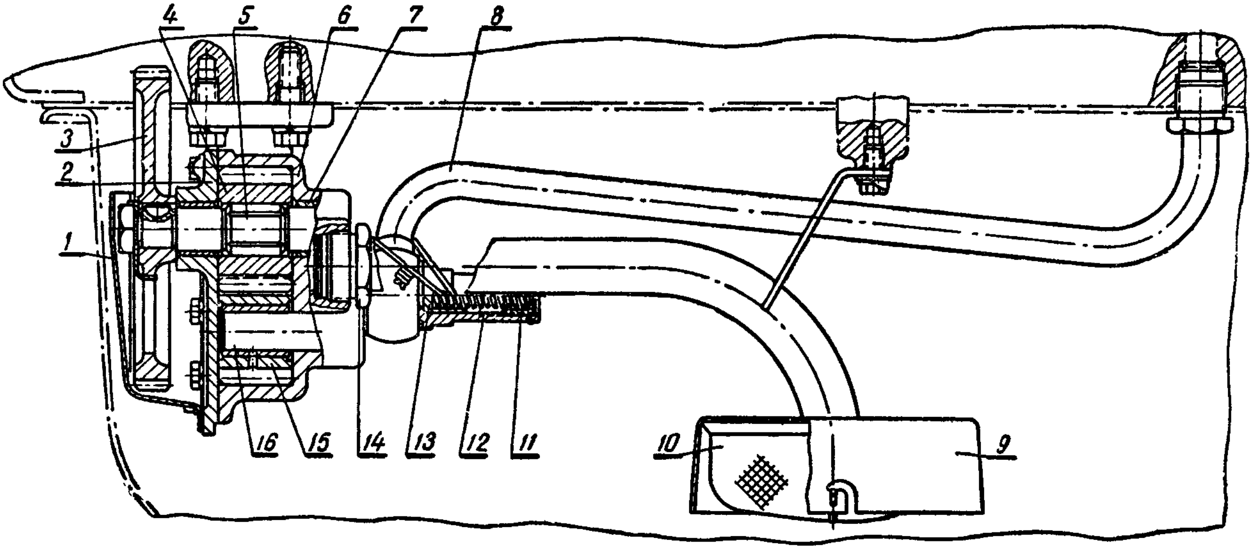


Рис. 15. Масляный насос:

1 — лоток; *2* — крышка насоса; *3*—шестерня привода насоса; *4*—ведущая шестерня; *5* — валик; *6* — корпус насоса; *7* — втулка; *8* — нагнетательный трубопровод; *9* — маслоприемник; *10* — сетчатый фильтр маслоприемника; *11* — резьбовая втулка; *12* — корпус предохранительного клапана; *13* — предохранительный клапан; *14* — нажимная втулка; *15* — ведомая шестерня; *16* — палец.

Масляный фильтр

Масляный фильтр — полнопоточная центрифуга с гидравлическим реактивным приводом.

Корпус *21* (рис. 16) фильтра крепится к блок-картеру с правой стороны четырьмя шпильками. В корпусе на оси *18* установлен ротор центрифуги, фиксируемый при помощи шайбы *12* и гайки *11*. Ротор центрифуги состоит из остова *8* и крышки *9*, крепящейся к остову гайкой *13*. Внутренняя полость ротора уплотняется в нижней части резиновым кольцом *5*, в верхней — алюминиевой прокладкой *14*. Для удобства разборки и сборки ротора гайка *13* и прокладка *14* фиксируются на крышке стопорным кольцом *10*. Ротор балансируется статически, дисбаланс его не более 10 *гсм*. Для предотвращения нарушения балансировки ротора при его сборке на остове и крышке нанесены метки, которые должны совпадать. В нижней части остова ротора в резьбовые отверстия ввернуты две форсунки *3*, направленные тангенциально (к оси ротора) в противоположные стороны. Маслоотражатель *6* с защитной сеткой *7* предотвращает смывание отложений со стенок крышки потоком масла, входящим в полость ротора, и предохраняет от засорения отверстия форсунки.

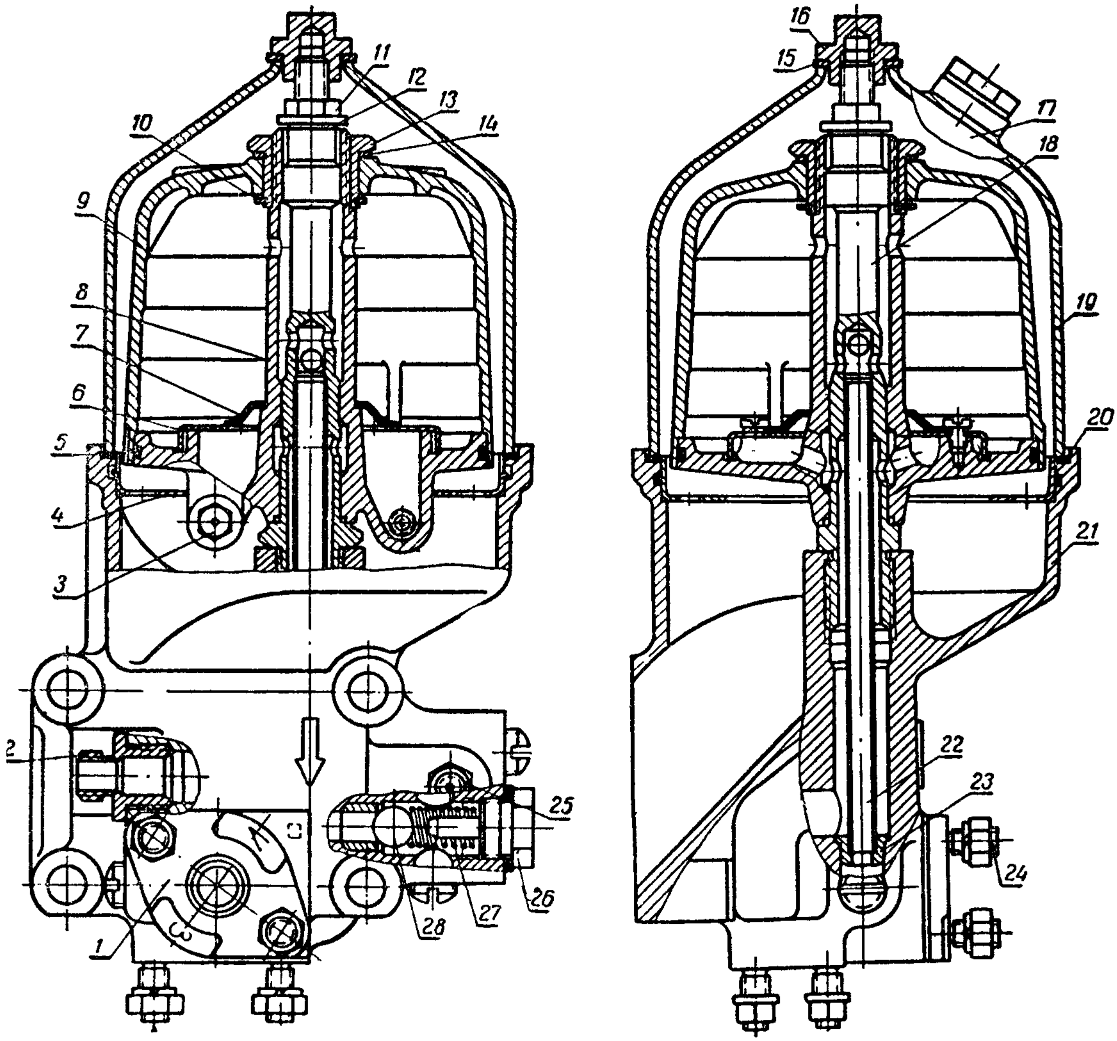


Рис. 16. Масляный фильтр:

1 — переключатель; *2* и *25* — штуцеры; *3* — форсунка; *4* — маслозащитный козырек; *5* — уплотнительное кольцо; *6* — маслоотражатель; *7* — защитная сетка; *8* — остов ротора; *9* — крышка ротора; *10*—стопорное кольцо; *11*, *13* и *16* — гайки; *12* — шайба; *14*, *15* и *20* — прокладки; *17* — смотровое окно; *18* — ось; *19* — колпак; *21* — корпус фильтра; *22* — маслоотводящая трубка; *23* — дроссель; *24* — шпилька; *26* — пробка; *27* — пружина; *28* — шарик.

В центральном отверстии оси *18* ротора расположена маслоотводящая трубка *22*, нижний конец которой вставлен в дроссель *23*, запрессованный в корпус фильтра.

Ротор центрифуги закрыт колпаком *19*, закрепленным на оси *18* гайкой *16*. Колпак уплотнен в соединении с корпусом паронитовой прокладкой *20*, а гайка колпака — медной прокладкой *15*. В верхней части колпака имеется смотровое окно *17*, через которое контролируют вращение ротора.

В корпусе фильтра установлены: переключатель *1* масляного радиатора; перепускной клапан, состоящий из шарика *28*, пружины *27* и пробки *26*; штуцеры *2* и *25* для подсоединения датчика манометра и сигнализатора температуры масла; маслозащитный козырек *4*, устраняющий торможение ротора потоком масла, выходящего из форсунок.

К фланцу переключателя шпильками *24* крепится трубопровод, отводящий масло к радиатору. К нижнему фланцу корпуса фильтра присоединен трубопровод, подводящий масло от радиатора.

Подключают или отключают масляный радиатор путем поворота переключателя на 180° в гнезде корпуса фильтра до совмещения букв *Л* или *З* со стрелкой на корпусе фильтра.

При работе двигателя масло, нагнетаемое насосом, подается через каналы корпуса фильтра в зазор между осью *18* и трубкой *22* и затем через радиальные отверстия в оси и остове поступает в полость ротора. В нем поток масла разветвляется. Часть масла идет на гидравлический привод ротора и стекает в картер.

Основная часть масла по верхнему ряду радиальных отверстий в остове ротора и его оси поступает в трубку *22* и по ней в главную магистраль двигателя.

При вытекании масла из полости ротора через форсунки возникают реактивные силы, вращающие его с большой скоростью. При работе двигателя на номинальных оборотах ротор развивает более 5000 *об/мин*. Находящееся в нем масло приводится во вращательное движение и под действием центробежных сил механические частицы, содержащиеся в масле, отбрасываются к стенкам ротора.

Сливной клапан (рис. 17) установлен на блок-картере с левой стороны. Он состоит из корпуса *1*, клапана *2*, пружины *3*, регулировочного винта *4* и гайки *5*. При регулировке давления в масляной магистрали двигателя снимают гайку и вращают регулировочный винт. При его вывертывании давление в магистрали уменьшается, а при ввертывании увеличивается.

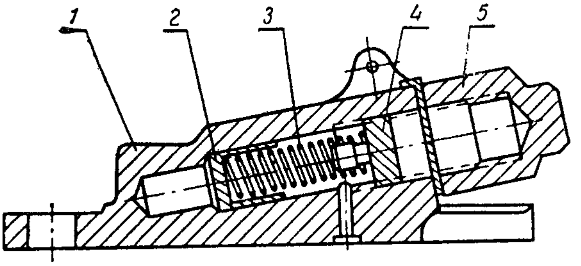


Рис. 17. Сливной клапан:
1 — корпус; *2* — клапан; *3* — пружина; *4* — регулировочный винт; *5* — гайка.

Масляный радиатор

Масляный радиатор служит для предотвращения чрезмерного повышения температуры масла при работе двигателя с полной нагрузкой и при высокой температуре окружающего воздуха.

Масляный радиатор воздушного охлаждения состоит из верхнего *2* (рис. 18) и нижнего *12* бачков и сердцевины *10* с одним рядом трубок в количестве 20 штук. Трубки стальные, овального сечения, впаяны в бачки радиатора.

Для увеличения охлаждающей поверхности на трубках навита спираль из тонкой стальной ленты, припаянная при помощи горячего цинкования. Охлаждающая поверхность радиатора — 3,52 $м^2$.

Бачки радиатора прямоугольного сечения, стальные, сварные, имеют ушки для крепления. Для повышения эффективности охлаждения масла в бачки впаяны перегородки *11*, разделяющие верхний бачок на три секции и нижний — на четыре. Подаваемое в радиатор масло совершает петлеобразное движение, проходя через все семь секций бачков.

Масляный радиатор установлен впереди водяного и прикреплен к его стойкам четырьмя болтами *4* через промежуточные втулки *3*.

Горячее масло подводится к радиатору по трубке *9*, а охлажденное отводится по трубке *13*. Подводящий *8* и отводящий *7* трубопроводы соединены с фильтром.

Для предохранения радиатора и трубопроводов от вибраций двигателя и удобства монтажа в системе трубопроводов устанавливают резиновые маслостойкие шланги *5* и *6*. Соединение шлангов с трубопроводами — ниппельное.

Трубопроводы крепят скобами к двигателю и к раме трактора и фиксируют относительно стоек водяного радиатора при помощи фланцев *1*. Фланцы *1* имеют отверстия, форма ко-

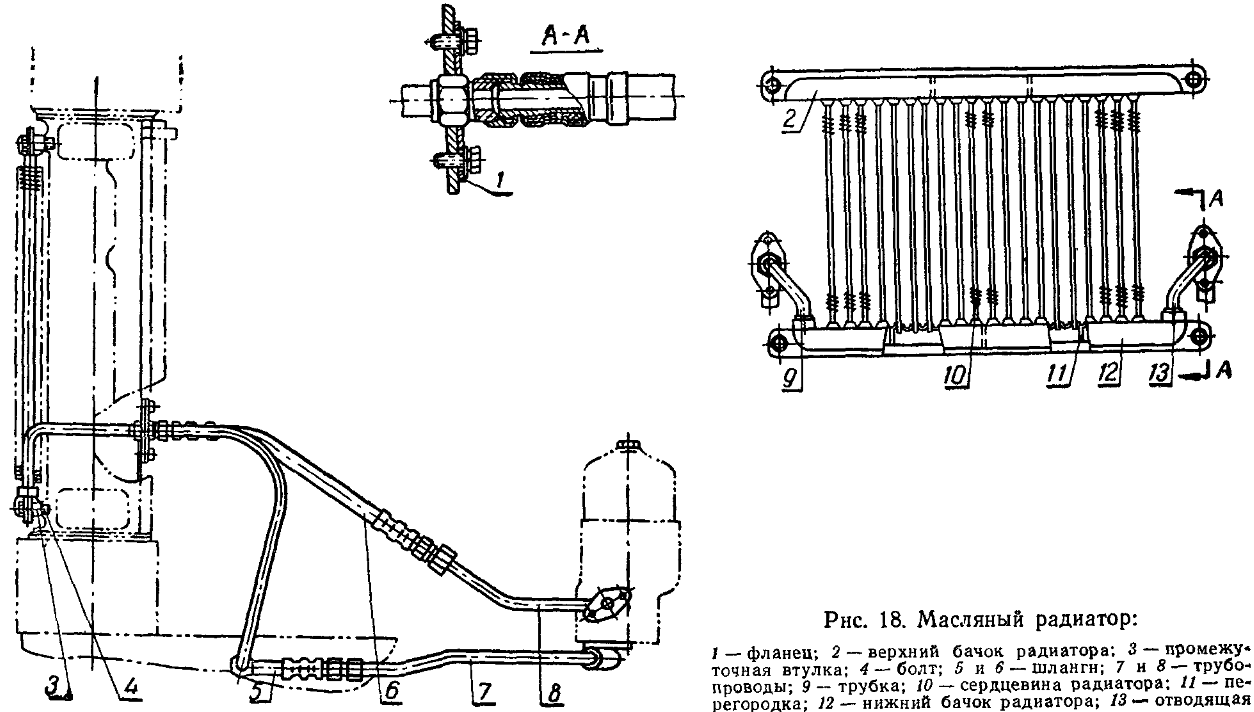


Рис. 18. Масляный радиатор:

1 — фланец; *2* — верхний бачок радиатора; *3* — промежуточная втулка; *4* — болт; *5* и *6* — шланги; *7* и *8* — трубопроводы; *9* — трубка; *10* — сердцевина радиатора; *11* — перегородка; *12* — нижний бачок радиатора; *13* — отводящая трубка.

торых обеспечивает фиксацию штуцеров трубок *9* и *13* от провертывания при затяжке накидных гаек соединительных шлангов.

Уход за системой смазки

Уход за системой смазки двигателя заключается в систематическом наблюдении за температурой и давлением масла, регулярной проверке количества масла в картере и поддержании необходимого уровня в нем, промывке масляного фильтра и своевременной замене масла.

Температура масла должна поддерживаться в пределах 80—95° С. При окружающей температуре воздуха выше +5° С следует работать с включенным масляным радиатором. Температура масла в определенных пределах может поддерживаться при помощи шторки радиатора, управляемой из кабины трактора. При низкой температуре окружающего воздуха радиатор необходимо отключить. Для этого следует повернуть переключатель радиатора в масляном фильтре в положение, соответствующее зимней эксплуатации.

Давление масла в системе смазки при нормальной температуре масла и номинальных оборотах двигателя должно быть 2,5—4,5 *кГ/см*^{2}, на минимальных оборотах холостого хода — не ниже 0,8 *кГ/см*^{2}. Если давление масла ниже нормальной величины, двигатель необходимо остановить и устранить причины, вызывающие пониженное давление масла.

Проверять уровень масла в картере двигателя нужно ежесменно на неработающем двигателе перед началом работы или спустя 20 *мин* после его остановки. В картере масло должно находиться на уровне верхней метки измерительного стержня. Если масло будет залито выше верхнего уровня, это приведет к его повышенному угару, нагарообразованию и закоксовыванию поршневых колец. При недостаточном же количестве масла в картере ухудшаются смазка и охлаждение трущихся поверхностей, что может привести к повышенному износу деталей и аварии двигателя.

Во время работы двигателя смазочные свойства масла ухудшаются, масло окисляется под действием высоких температур и загрязняется металлическими включениями, нагаром и пылью. Масло в картере двигателя меняют через 240 *ч* работы двигателя при техническом уходе № 2.

Сливать масло из картера следует сразу же после остановки двигателя, пока оно еще горячее и механические примеси, находящиеся в нем во взвешенном состоянии, могут быть удалены вместе с грязным маслом. Если масло сильно загрязнено, следует снять поддон картера и промыть его в дизельном топливе. Поддон промывают обычно при техническом уходе № 3.

Масляный фильтр очищают и промывают через каждые 120 *ч* работы двигателя, а при тяжелых условиях работы и при высокой окружающей температуре через каждые 60 *ч*. Для промывки фильтра необходимо снять колпак; отвернуть гайку крепления верхнего упора ротора; снять ротор; отъединить крышку ротора. Детали фильтра промывают дизельным топливом. Отложения во внутренней полости крышки ротора очищают деревянным скребком. Промывать крышку ротора не рекомендуется.

При сборке ротора уплотнительное резиновое кольцо смазывают солидолом, гайку затягивают с усилием, соответствующим моменту 2—4 *кГм*. Риски на остове ротора и его крышке должны совпадать. Собранный и установленный на ось ротор должен легко вращаться от руки без заеданий.

После проведения техухода и сборки фильтра центрифугу проверяют на двигателе. После остановки работающего двигателя ротор центрифуги должен вращаться по инерции не менее 40 *сек*. Вращение ротора наблюдают через смотровое окно в колпаке. Если время вращения ротора меньше указанного, следует проверить состояние уплотнительных прокладок, шеек оси и опорных поверхностей остова ротора, засоренность сопел форсунок. При наличии неисправностей устранить их.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Система охлаждения двигателя жидкостная, закрытого типа, с принудительной циркуляцией (рис. 19).

Для предохранения системы охлаждения от повреждений, которые могут возникнуть вследствие изменения внутреннего давления, в ней установлен паровоздушный клапан, автомати-

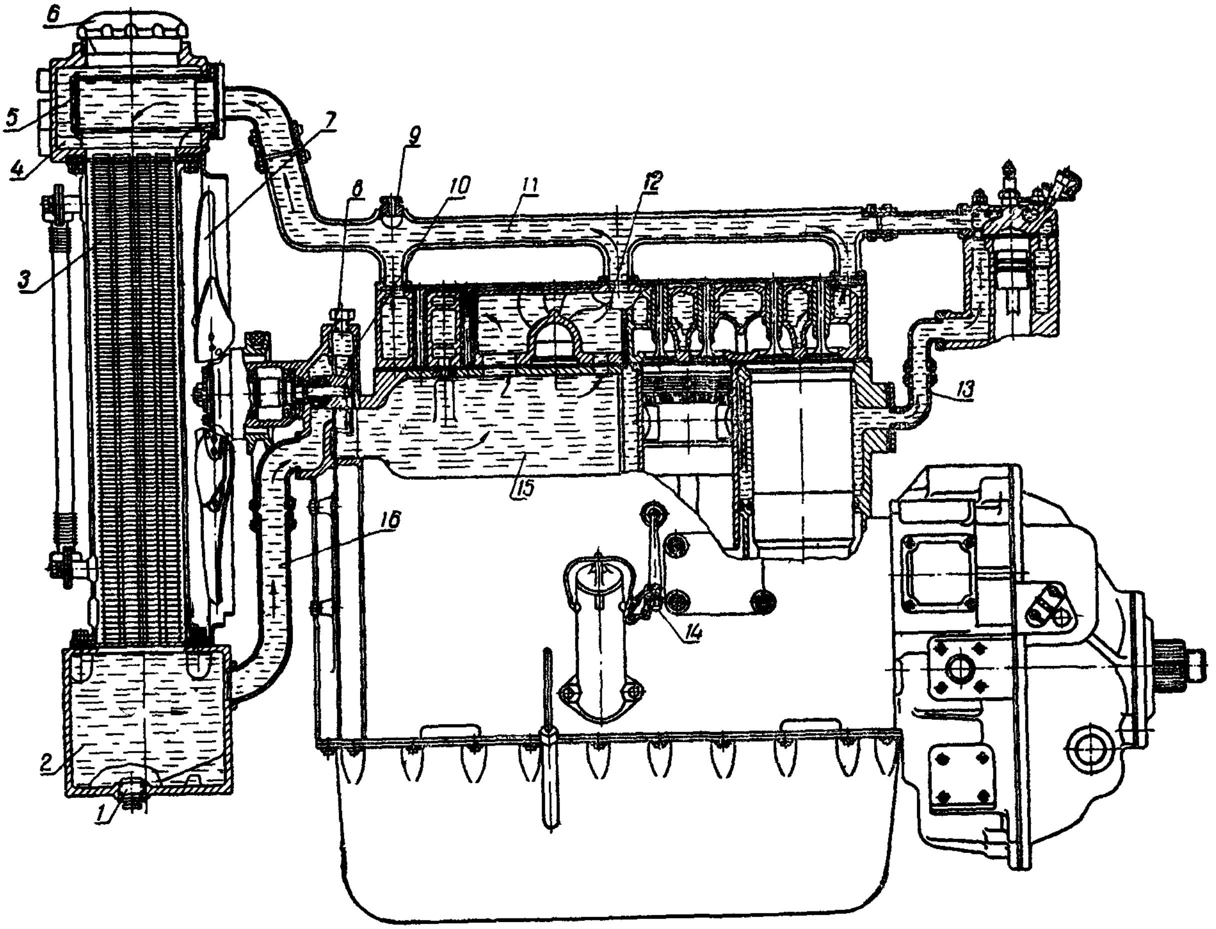


Рис. 19. Схема системы охлаждения:

1 — сливной кран радиатора; *2* — нижний бак радиатора; *3* — сердцевина радиатора; *4* — верхний бак радиатора; *5* — предохранительная сетка; *6* — крышка радиатора; *7* — вентилятор; *8* — пробка; *9* — штуцер для дистанционного термометра; *10* — водяной насос; *11* — водоотводящая труба; *12* — водяная рубашка головки цилиндров; *13*— соединительный патрубок; *14*— кран блок-картера; *15*— водяная рубашка блок-картера; *16* — патрубок.

чески ограничивающий максимальное избыточное давление или разряжение.

Циркуляция охлаждающей жидкости в системе осуществляется водяным насосом *10*, который засасывает воду из нижнего бака *2* радиатора через патрубок *16* и подает ее в водораспределительный канал блок-картера. Через боковые отверстия в водораспределительном канале вода подается одновременно ко всем цилиндрам. Из водяной рубашки *15* блок-картера вода поступает в водяную рубашку *12* головки цилиндров и затем по трем отверстиям в верхней стенке головки в водоотводящую трубу *11*, по которой поступает в верхний бак *4* радиатора.

Часть воды из блок-картера по соединительному патрубку *13* поступает в рубашку цилиндра пускового двигателя и оттуда через головку его цилиндра в водоотводящую трубу.

Систему охлаждения заполняют водой через заливную горловину радиатора. Для выпуска воздуха из водяного насоса при заполнении системы охлаждения водой в корпусе насоса предусмотрено отверстие, закрываемое пробкой *8*. Из системы охлаждения воду сливают через сливной кран *1* радиатора, а из нижней части рубашки блок-картера — через кран *14*.

Вентилятор системы охлаждения повышает отдачу тепла радиатором. Интенсивность охлаждения воздухом водяного и масляного радиаторов регулируют шторкой, расположенной перед масляным радиатором.

Температуру в системе охлаждения контролируют по дистанционному термометру, датчик которого установлен в водоотводящей трубе.

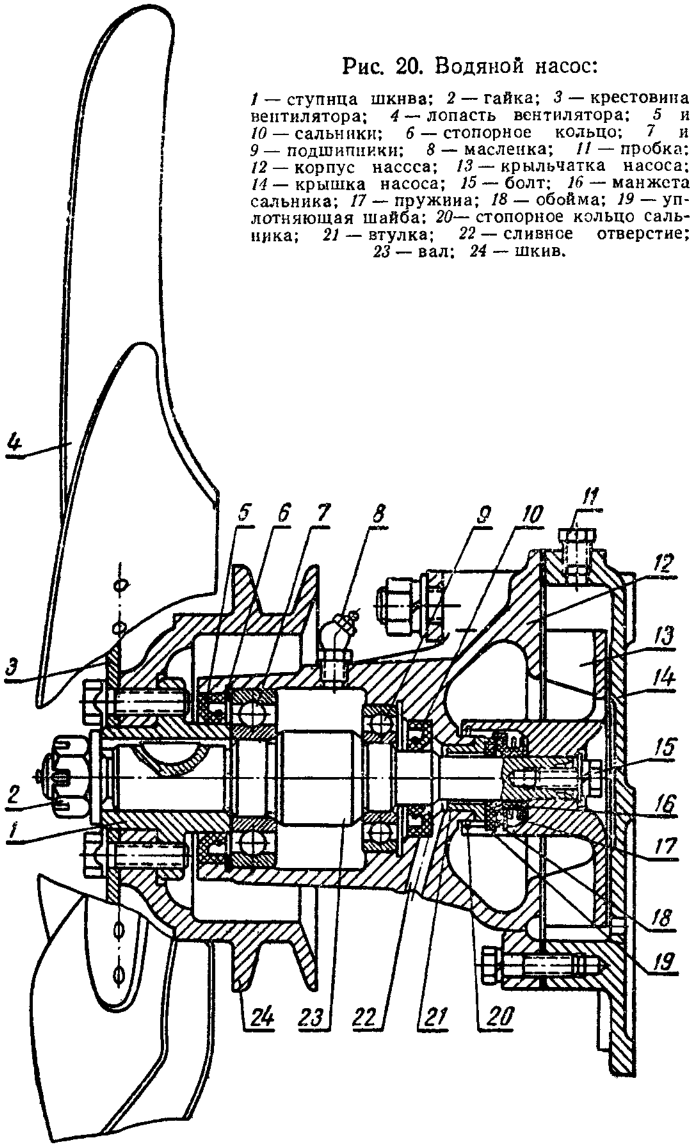


Рис. 20. Водяной насос:

1 — ступнца шкнва; *2* — гайка; *3* — крестовина вентилятора; *4* — лопасть вентилятора; *5* и *10* — сальники; *6* — стопорное кольцо; *7* и *9* — подшипники; *8* — масленка; *11* — пробка; *12* — корпус нассса; *13* — крыльчатка насоса; *14* — крышка насоса; *15* — болт; *16* — манжета сальника; *17* — пружииа; *18* — обойма; *19* — уплотняющая шайба; *20* — стопорное кольцо сальника; *21* — втулка; *22* — сливное отверстие; *23* — вал; *24* — шкив.

Водяной насос и вентилятор

Водяной насос и вентилятор объединены в один агрегат и установлены на передней стенке блок-картера.

Вал *23* (рис. 20) насоса вращается в двух радиальных шариковых подшипниках, установленных в корпусе *12*. Крыльчатка *13* напрессована на вал *23* и закреплена на нем болтом *15*.

Крышка *14* вместе с корпусом образует водяную полость насоса, которая уплотнена сальником, установленным в ступице крыльчатки. Сальник состоит из следующих деталей: текстолитовой шайбы *19*, которая соприкасается с торцом втулки *21*, запрессованной в корпус насоса; резиновой манжеты *16* с обоймой *18* и поджимающей пружины *17*.

Сальник вращается вместе с крыльчаткой, имеющей в ступице пазы для соответствующих выступов шайбы *19* и обоймы *18* сальника. Просачивающаяся через уплотнение вода отводится через сливное отверстие *22*.

Насос засасывает воду по подводящему патрубку, прикрепленному к корпусу насоса. Его нагнетающая полость сообщается через отверстие в крышке насоса с водораспределительным каналом в блок-картере.

Полость подшипников в корпусе насоса уплотнена самоподжимными сальниками *5* и *10*. Масло для смазки подшипников нагнетается через масленку *8*, ввернутую в корпус.

На переднем конце вала, на шпонке, установлена ступица *1* приводного шкива *24*, которая поджимается вместе с передним подшипником к бурту вала насоса корончатой гайкой *2*. К ступице шкива прикреплена шестью болтами крыльчатка вентилятора.

Вентилятор — шестилопастный. Лопасти прикреплены к штампованной крестовине *3*. Насос и вентилятор приводятся в действие клиноременной передачей от шкива коленчатого вала. Этим же ремнем приводится во вращение генератор. Натяжение ремня регулируют, изменяя положение шкива генератора.

Водяной радиатор

Водяной радиатор трубчато-пластинчатый. Его сердцевину *28* (рис. 21) образуют 200 плоскоовальных латунных трубок, расположенных вертикально в четыре ряда. На трубки надеты 175 охлаждающих пластин, изготовленных из листовой латуни толщиной 0,1 *мм*.

Охлаждающие пластины спаяны с трубками оловянисто-свинцовым припоем. По краям трубок установлены и припаяны к ним две опорные латунные пластины *22* толщиной 1 *мм*. Охлаждающая поверхность сердцевины радиатора 23,8 $м^2$. Сердцевина радиатора скреплена болтами с верхним *7* и нижним *26* баками через прижимные планки *23*. Стык между опорными пластинами сердцевины и баками уплотнен картонными прокладками.

Стойки *4* радиатора, соединяющие верхний и нижний баки радиатора, совместно с баками создают жесткий каркас, предохраняющий сердцевину радиатора от разрушения.

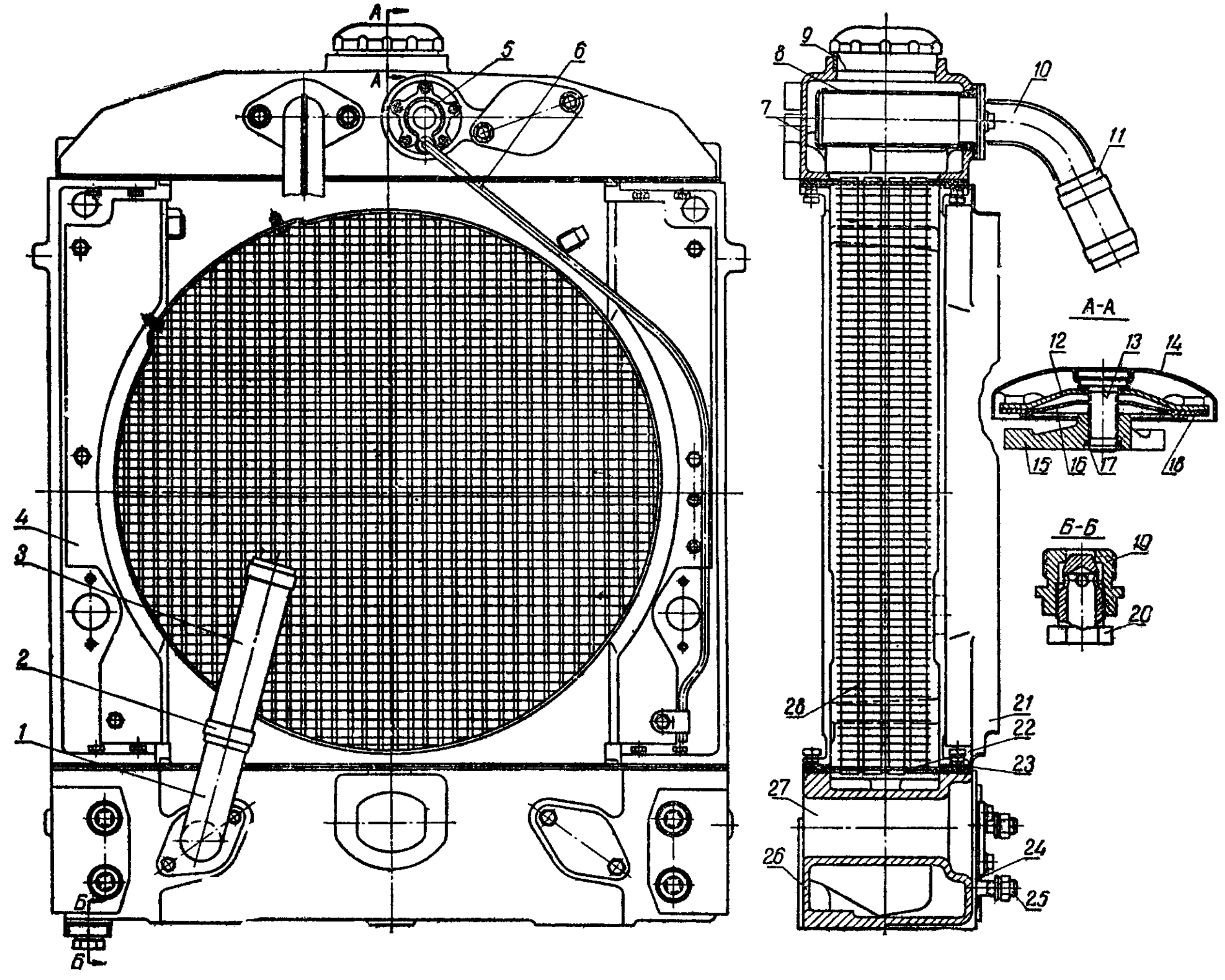


Рис. 21. Водяной радиатор:

1 и *10* — патрубки; *2* — хомут; *3* и *11* — шланги; *4* — стойка радиатора; *5* — паровоздушный клапан; *6* — пароотводная трубка; *7* — верхний бак; *8* — предохранительная сетка; *9* — заливная горловина; *12* и *16* — шайбы; *13* — стержень; *14* — корпус крышки; *15* — маховичок; *17* — стопорное кольцо; *18* — прокладка; *19* — корпус сливного крана; *20* — пробка сливного крана; *21* — кожух вентилятора; *22* — опорная пластина; *23* — планка; *24* — прокладка; *25* — шпилька; *26* — нижний бак; *27* — отверстие для рукоятки; *28* — сердцевина радиатора.

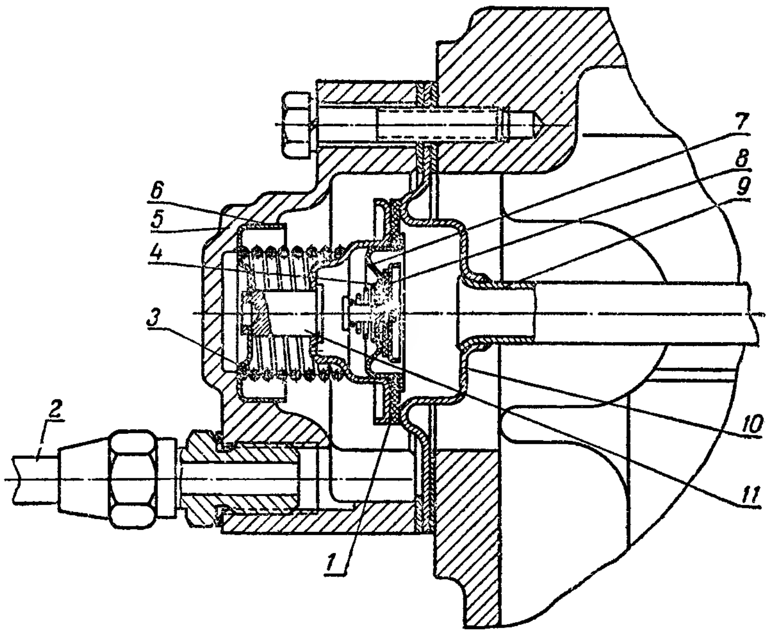


Рис. 22. Паровоздушный клапан:

1 — выпускной клапан; *2* и *9* — трубки; *3* и *4* — пружины; *5* — корпус; *6* и *7* — обоймы; *8* — впускной клапан; *10* — седло клапана; *11* — стержень.

В верхний бак сверху запрессована заливная горловина *9*, закрываемая крышкой. На задней плоскости верхнего бака установлены: паровоздушный клапан *5* и патрубок *10*, соединенный шлангом *11* с водоотводящей трубой головки цилиндров.

Во входном отверстии верхнего бака установлена латунная предохранительная сетка *8*, фланец которой прижимается к задней плоскости бака фланцем патрубка *10*. Сетка предохраняет сердцевину радиатора от грязи и продуктов коррозии, образующихся в системе охлаждения.

К задней плоскости нижнего бака прикреплен патрубок *1*, соединенный шлангом *3* с патрубком водяного насоса. Для слива воды из системы охлаждения в днище нижнего бака, с левой стороны, установлен кран. Он состоит из корпуса *19* и пробки *20*. При закрытии крана конусная поверхность пробки поджимается к седлу корпуса. Для полного открытия крана пробку вывертывают гаечным ключом на три оборота.

Сзади радиатора на его стойках закреплен кожух *21* вентилятора. Радиатор крепится к передним кронштейнам рамы четырьмя шпильками *25*. Для компенсации неточностей установочных поверхностей рамы и бака ставят прокладки *24* из твердой резины.

Крышка заливной горловины состоит из следующих деталей: корпуса *14*; приваренного к нему стержня *13*, на который навинчен маховичок *15* и зафиксирован стопорным кольцом *17*; конических шайб *12* и *16*; установленной между ними прокладки *18*.

При закрывании горловины крышку устанавливают так, чтобы маховичок тремя выступами входил в соответствующие пазы горловины. Затем поворачивают крышку по часовой стрелке до упора и ввинчивают корпус крышки со стержнем в резьбовое отверстие маховичка до упора прокладки в кромку горловины.

Паровоздушный клапан (рис. 22) состоит из выпускного (парового) и впускного (воздушного) клапанов.

Клапан установлен в корпусе *5*, который крепится совместно с седлом *10* болтами к верхнему баку радиатора. В седло *10* впаяна трубка *9*, сообщающаяся с полостью радиатора. Верхняя кромка трубки выходит в горловину радиатора для обеспечения условий выхода из системы охлаждения пара, собирающегося в верхней части бака.

К корпусу клапана при помощи штуцера и накидной гайки прикреплена пароотводная трубка *2*, которая соединяет внутреннюю полость клапана с атмосферой.

Выпускной клапан *1* центрируется по стержню *11*, завальцованному в обойму *6*, и прижимается резиновой прокладкой к седлу *10* под действием пружины *3*. При открытии клапана пар и вода выходят по трубке в полость его корпуса и затем по пароотводной трубке. Выпускной клапан открывается при избыточном давлении в радиаторе 0,16—0,30 $кГ/см^2$, что соответствует температуре кипения воды до 104—107° С.

Впускной клапан *8* установлен в обойме *7* запрессованной в тарелку выпускного клапана *1* и прижимается резиновой прокладкой к седлу обоймы *7* конусной пружиной *4*. При открытии клапана в радиатор поступает атмосферный воздух через трубку *2*, отверстия в тарелке клапана *1* и трубку *9*. Клапан отрегулирован на разрежение 0,01—0,065 $кГ/см^2$, которое может образоваться в системе охлаждения двигателя при его остывании.

Шторка радиатора, управляемая из кабины, обеспечивает плавную регулировку интенсивности охлаждения воздухом водяного и масляного радиаторов.

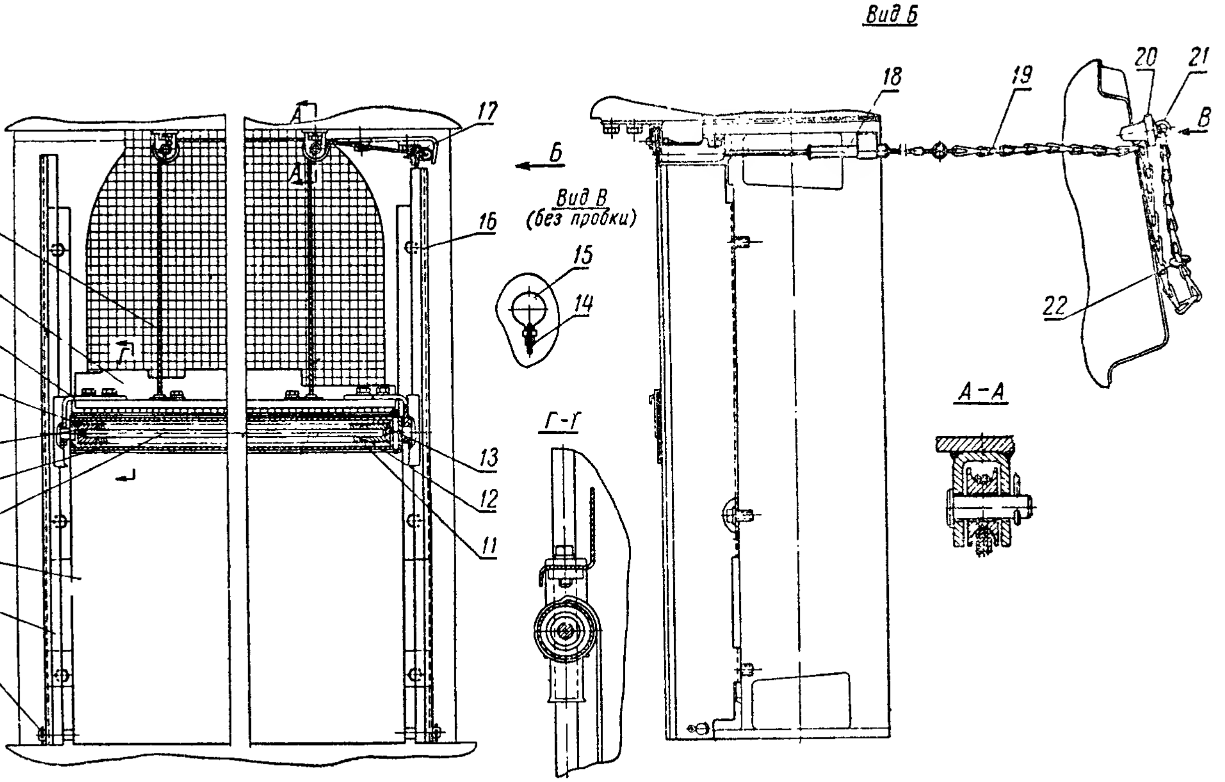


Рис. 23. Шторка радиатора:

1 — стержень; *2* и *16* — направляющие; *3* — шторка; *4* — стержень; *5* — барабан; *6* и *13* — наконечники; *7* — пружина; *8* — кронштейн рамки; *9* — рамка; *10* — трос; *11* — штифт; *12* — упорная шайба; *14* — прорезь; *15* — отверстие для цепочки; *17* — блок; *18* — направляющая трубка; *19* — цепочка; *20* — пробка; *21* — наконечник цепочки; *22* — фиксатор.

Шторка смонтирована на двух направляющих *2* (рис. 23) и *16*, прикрепленных болтами к стойкам радиатора.

Парусиновая ткань шторки нижним краем закреплена на металлическом стержне *1*, установленном в отверстиях направляющих. Верхний край ткани прикреплен клеем № 88 (МРТУ 38-5-880—66) к барабану *5*, представляющему собой металлическую трубку.

Внутри барабана расположена пружина *7*, в торцы которой ввернуты наконечники *6* и *13*. Наконечники соединены между собой распорным стержнем *4*, один конец которого свободно вращается в наконечнике *13*, а другой — приварен к наконечнику *6*. Осевое перемещение стержня *4* в наконечнике *13* ограничивается упорной шайбой *12* и штифтом *11*. Наконечник *13* неподвижно закреплен в барабане заклепкой. Относительно цапфы наконечника *6* барабан может свободно проворачиваться. Квадратный шип наконечника *6* неподвижно зафиксирован в квадратном отверстии кронштейна рамки *9*, а наконечник *13*, имеющий шип цилиндрической формы, вместе с барабаном проворачивается в отверстии противоположного кронштейна рамки.

Рамка с барабаном может перемещаться по направляющим *2* и *16*. К рамке прикреплен стальной трос *10*, который с помощью системы блоков и направляющей трубки *18*, закрепленных на баке и стойке радиатора, подводится к горизонтально расположенной цепочке *19* под капотом трактора.

Конец цепочки выведен в кабину трактора через отверстие *15* в передней стенке кабины. На резьбовой наконечник цепочки навернута пластмассовая пробка *20*.

При полностью открытой шторке барабан находится в крайнем нижнем положении, пружина при этом предварительно закручена на три-четыре оборота и ткань полностью навита на барабан. Для прикрытия шторки необходимо из кабины потянуть пробку *20* на себя. При этом рамка с барабаном поднимается, навитая на барабан парусиновая ткань начинает раскручиваться и приводит барабан во вращение, а пружина внутри барабана дополнительно закручивается.

Барабан может быть остановлен в любом положении по высоте и зафиксирован вводом соответствующего звена цепочки в прорезь *14* под отверстием *15* в передней стенке кабины.

Для опускания шторки звено цепочки нужно вывести из прорези. Под действием усилия раскручивающейся пружины барабан вращается в обратном направлении, наматывая на себя шторку, и опускается вместе с рамкой. При полностью открытой шторке фиксатор *22*, закрепленный на одном из звеньев цепочки, упирается в переднюю стенку кабины и препятствует ослаблению натяжения троса *10*. Для уменьшения проникновения загрязненного воздуха из-под капотного пространства в кабину трактора отверстие *15* закрывается пробкой *20* или перекрывается фиксатором *22* при полном открытии шторки.

Уход за системой охлаждения

Для нормальной работы двигателя температуру охлаждающей воды необходимо поддерживать в пределах 80—95° С. Длительная работа двигателя при более низкой или высокой температуре воды снижает срок его службы.

Перегрев двигателя сопровождается повышенным износом деталей поршневой группы вследствие понижения вязкости масла, выгорания его и отложения кокса. При перегреве снижается мощность двигателя. Перегрев двигателя свидетельствует о возможно неисправном состоянии системы охлаждения или о недостатке воды в ней.

Уход за системой охлаждения заключается в проверке и поддержании необходимого уровня воды в системе, периодической промывке ее, удалении накипи, устранении течи воды, очистке радиатора от грязи, проверке и регулировке натяжения ремня вентилятора, смазке подшипников водяного насоса.

В систему охлаждения необходимо заливать чистую и мягкую воду с небольшим содержанием минеральных солей, очищенную от механических примесей. Если вода жесткая, ее необходимо смягчить кипячением или добавлением в нее 8 *г* каустической соды на 10 *л* воды и профильтровать.

Повышенное содержание в воде хлористых и сернокислых солей вызывает интенсивную коррозию внутренних поверхностей двигателя, омываемых водой. В результате этого трубки сердцевины радиатора засоряются продуктами коррозии и тем самым снижается эффективность охлаждения двигателя. В случае применения воды с большим содержанием хлористых и сернокислых солей рекомендуется добавлять в нее жидкое стекло (по ГОСТ 962—41) в количестве 10 *г* на литр воды или хромонатриевую соль (хромпик) в количестве 3 *г* на литр воды.

В случае слива воды из системы рекомендуется собирать ее в чистую посуду и заливать вновь после фильтрации.

Заливать воду в радиатор следует через воронку с мелкой сеткой, пользуясь чистой посудой. При этом необходимо вывернуть пробку *9* (см. рис. 19) водяного насоса, чтобы предотвратить образование воздушных пробок в системе.

В перегретый двигатель воду следует доливать постепенно при работе двигателя на холостом ходу, так как при быстром охлаждении перегретого двигателя могут появиться трещины в головке цилиндров. По той же причине нельзя заливать зимой слишком горячую воду в холодный двигатель.

При открытии крышки радиатора надо принимать меры предосторожности и предохранять лицо и руки от ожога горячей водой или паром.

Периодически следует промывать систему охлаждения водой чтобы удалить накопившуюся в ней грязь и осадок. Для этого воду сливают из системы сразу же после остановки двигателя, пока находящиеся в ней примеси не успели осесть. После остывания двигателя пропускают через систему 40—50 *л* воды и вновь заполняют ее чистой мягкой водой.

При техническом уходе № 3, через 960 *ч* работы трактора, удаляют накипь из системы охлаждения. Для этого сливают из нее воду и заполняют систему содовым раствором, содержащим 750—800 *г* каустической соды и 250 *г* керосина на каждые 10 *л* воды. Двигатель запускают и прогревают на средних оборотах в течение 10—15 *мин*. Затем раствор оставляют в системе на 10—12 *ч*. После этого двигатель вновь прогревают на средних оборотах в течение 10—15 *мин*, сливают раствор и систему промывают чистой водой.

В случае сильного засорения сердцевины радиатора снимают его облицовку и очищают поверхность сердцевины мягкой металлической щеткой. Отверстия между трубками и пластинами очищают плоскими деревянными палочками, промывают водой и продувают сжатым воздухом.

Ослабление натяжения ремня привода вентилятора и водяного насоса ухудшает охлаждение двигателя. Натяжение проверяют, нажимая на ремень рукой посредине участка между шкивами коленчатого вала и генератора с усилием 6—7 *кГ*. При этом прогиб ремня должен находиться в пределах 15—20 *мм*. Натяжение ремня регулируют поворотом генератора относительно оси его крепления. Для этого отпускают болт крепления генератора, перемещают его в нужное положение и снова затягивают болт.

При регулировке не следует чрезмерно увеличивать натяжение ремня, так как при этом повышаются нагрузки на подшипники генератора и привода вентилятора, что приводит к ускоренному их износу. При нормальном натяжении ремня **крыльчатка** вентилятора должна поворачиваться от усилия 8 *кГ*, приложенного к краю лопасти.

Через каждые 60 *ч* работы двигателя смазывают подшипники водяного насоса смазкой УС-2 через масленку в корпусе насоса. При появлении течи из дренажного отверстия *22* (см. рис. 20) корпуса насоса следует разобрать насос и проверить уплотнение. В случае необходимости заменить текстолитовую шайбу *19* и другие детали уплотнения, вышедшие из строя.

При температуре воздуха ниже +5° С после остановки двигателя на длительное время из системы охлаждения сливают воду через сливной кран радиатора и сливную трубку блок-картера.

СИСТЕМА ПИТАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Система питания служит для подачи в цилиндры двигателя очищенного воздуха и топлива. Необходимое количество топлива подается в цилиндры в определенное время под давлением, обеспечивающим мелкое распыливание топлива.

Воздух, необходимый для сгорания топлива, засасывается через воздухоочиститель *1* (рис. 24) циклонного типа.

Топливо, заливаемое в бак *15*, по трубопроводу *18* поступает в фильтр *19* грубой очистки. Из него очищенное топливо засасывается подкачивающей помпой *21* и подается под давлением по трубопроводу *17* к фильтру

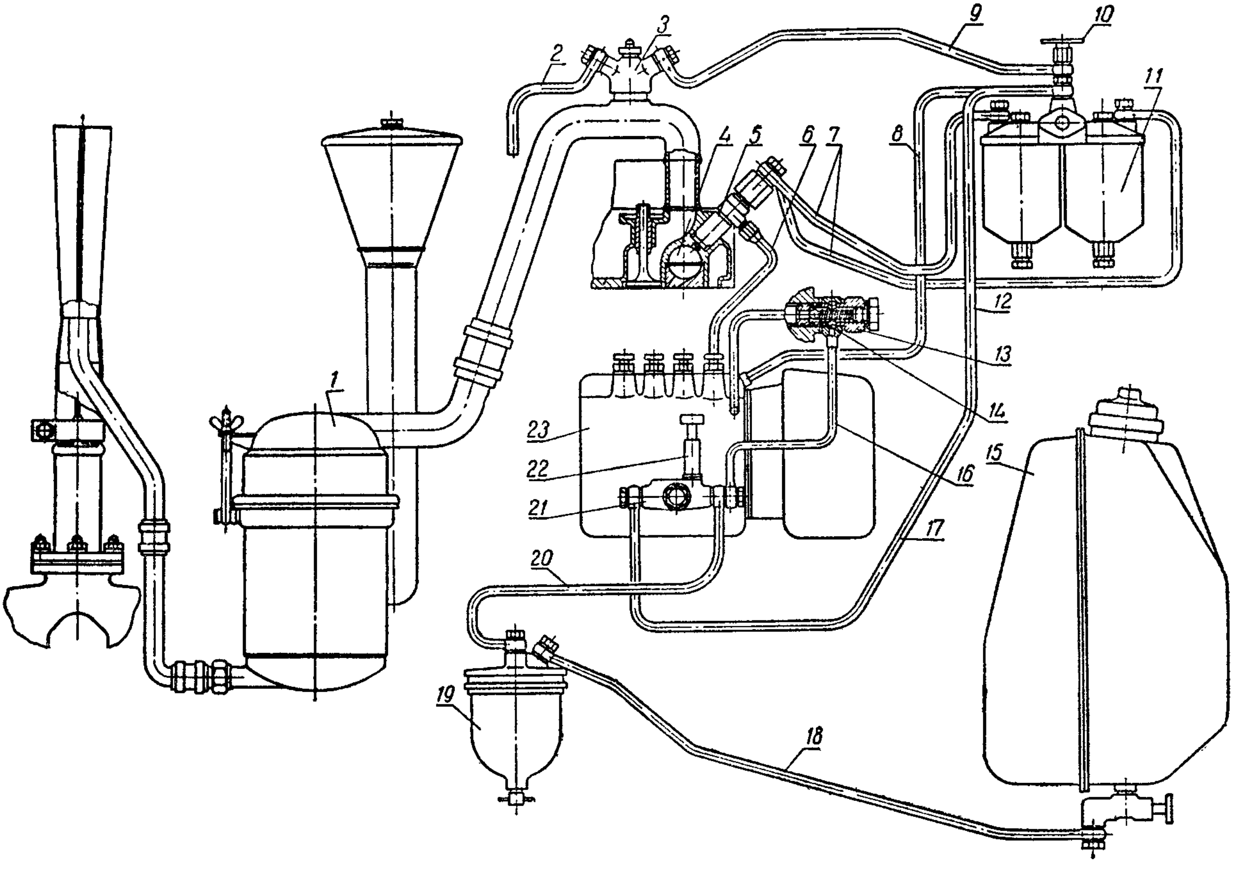


Рис. 24. Схема системы питания двигателя:

1 — воздухоочиститель; *2* — трубка; *3* — предпусковой подогреватель; *4* — камера сгорания; *5* — форсунка; *6* — трубка высокого давления; *7* — трубки слива топлива из форсунок; *8, 9, 12, 16, 17, 18* и *20* — топливопроводы; *10* — вентиль; *11* — фильтр тонкой очистки; *13* — штуцер топливного насоса; *14* — перепускной клапан; *15* — топливный бак; *19* — фильтр грубой очистки топлива; *21* — подкачивающая помпа; *22* — ручной подкачивающий насос; *23* — топливный насос.

11 тонкой очистки. Отфильтрованное топливо нагнетается по трубопроводу *8* в головку топливного насоса *23* и затем под действием плунжерных пар насоса по трубкам *6* высокого давления подается к форсункам *5*, через которые впрыскивается в камеры сгорания *4*. Давление впрыска — 125 *кГ/см*^{2}.

В головку топливного насоса топливо подается подкачивающей помпой в избытке. Излишнее топливо попадает обратно к подкачивающей помпе через перепускной клапан *14*, находящийся в штуцере трубопровода *16*, служащего для отвода избыточного топлива. Клапан открывается при давлении в головке топливного насоса выше 0,5—0,9 *кГ/см*^{2}. Давление топлива на выходе из фильтра тонкой очистки контролируется указателем, находящимся на щитке приборов, и должно быть в пределах 0,6—0,9 *кГ/см*^{2}.

Просачивающееся через зазоры в распылителях форсунок топливо отводится по трубкам в фильтр тонкой очистки.

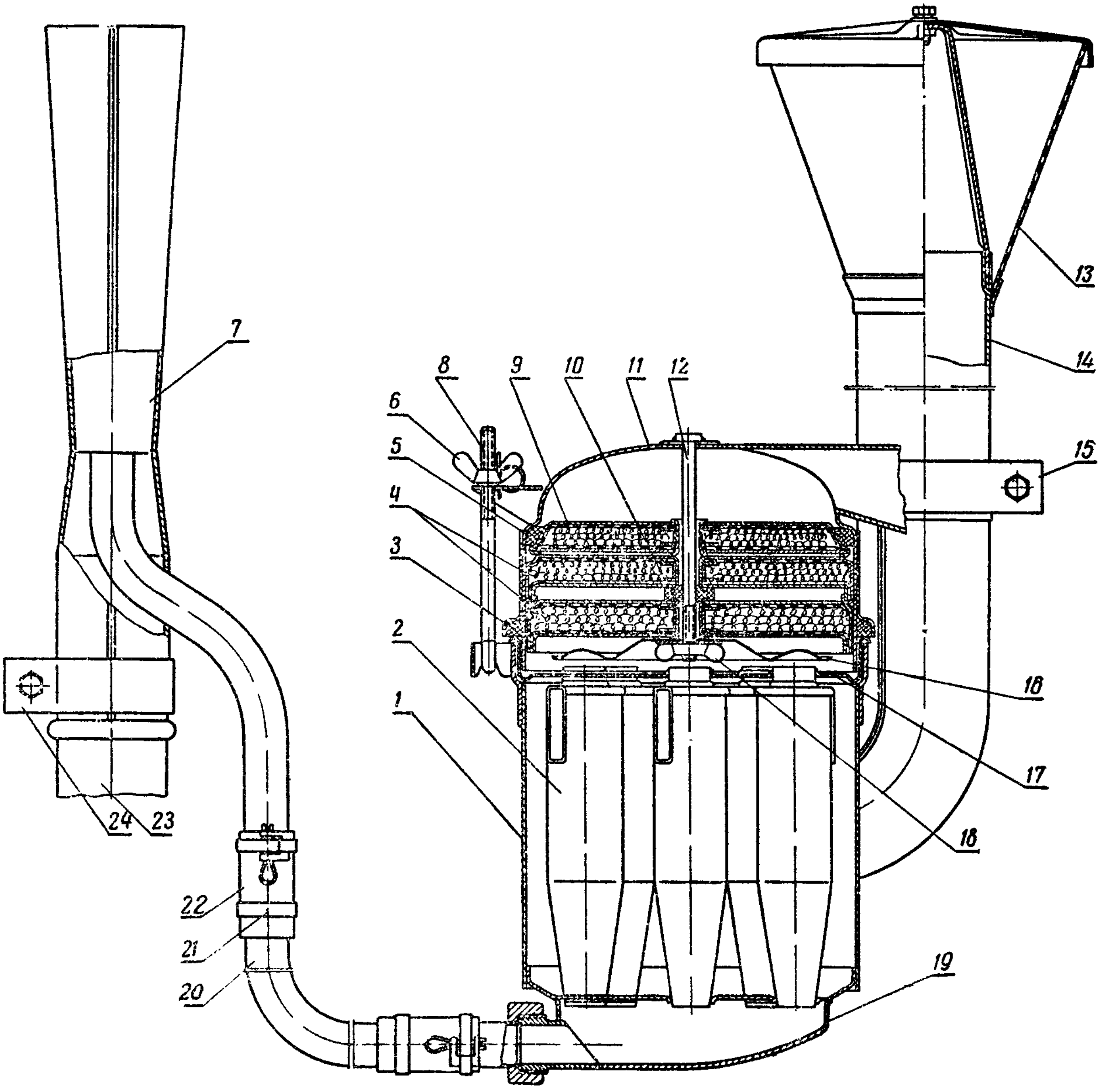


Рис. 25. Воздухоочиститель:

1 — кожух; *2* — циклон; *3* и *5* — уплотнительные кольца; *4* — кассеты; *6* и *18* — барашковые гайки; *7* — эжектор; *8* — стяжной болт; *9* — верхняя кассета; *10* — резиновая прокладка; *11* — головка воздухоочистителя; *12* — шпилька; *13* — сетка; *14* — воздухозаборная труба; *15*, *21* и *24* — хомуты; *16* — рефлектор; *17* — верхний поддон; *19* — нижний поддон; *20* — трубка; *22* — шланг; *23* — выпускная труба.

При помощи ручного насоса *22*, установленного на подкачивающей помпе, систему заполняют топливом и удаляют из нее воздух перед запуском двигателя. Для выпуска воздуха из системы служит вентиль *10*, установленный на фильтре тонкой очистки, и отверстие в головке насоса, закрываемое пробкой.

Воздухоочиститель

На двигателе установлен двухступенчатый воздухоочиститель циклонного типа с эжекционным удалением пыли. Его крепят к головке цилиндров при помощи кронштейна и хомутов. Первая ступень очистки состоит из девяти циклонов, из которых восемь равномерно расположены по окружности, а один размещен в центре воздухоочистителя.

Циклоны приварены к верхнему *17* (рис. 25) и нижнему *19* поддонам. Нижний поддон служит пылесборником и имеет патрубок, соединяющийся с трубкой эжекции.

Корпус *3* (рис. 26) циклона представляет собой цилиндр, переходящий в нижней части на конус. К корпусу приварены централько расположенная направляющая втулка *2* и входной патрубок *1*, направленный по касательной к корпусу циклона и к оси воздухоочистителя.

Снаружи циклоны закрыты кожухом *1* (рис. 25), предотвращающим засасывание в них горячего воздуха из-под капота трактора. К кожуху приварен патрубок, к которому крепится при помощи хомута воздухозаборная труба *14* с сеткой из решетчатого полотна. Вход в кожух воздухоочистителя направлен по касательной соответственно расположению входных отверстий циклонов. Вследствие этого получается небольшой инерционный наддув воздуха, уменьшающий сопротивление воздухоочистителя.

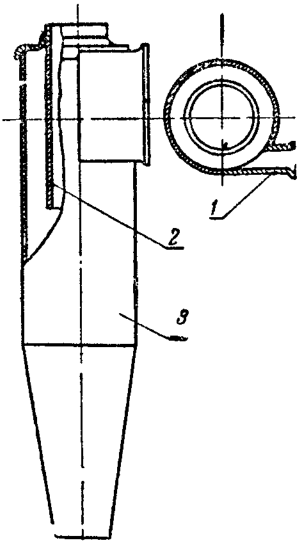


Рис. 26. Циклон:

1 — входной патрубок; *2* — направляющая втулка; *3* — корпус циклона.

Циклоны с поддонами центрируют по направляющему пояску головки *11* воздухоочистителя и вместе с кожухом крепят к головке тремя стяжными болтами *8* и барашковыми гайками. Стык между верхним поддоном и головкой воздухоочистителя уплотнен резиновым кольцом *3*.

В головке воздухоочистителя смонтирована вторая ступень очистки, состоящая из трех кассет с проволочной набивкой.

Кассеты крепят к головке при помощи центрально расположенной шпильки, приваренной к головке, и барашковой гайкой. Зазор между шпилькой и кассетами уплотнен резиновой прокладкой *10*, а между верхней кассетой и головкой воздухоочистителя — уплотнительным кольцом *5*. Уплотнительные кольца *3* и *5* приклеены к головке воздухоочистителя. Между циклонами и кассетами на шпильке *12* установлен рефлектор *16*, направляющий поток воздуха от циклонов к кассетам и препятствующий попаданию масла с кассет в циклоны.

Нижний поддон циклонов соединен трубкой *20* с эжектором, закрепленным хомутом на выпускной трубе двигателя. Соединяются трубки эжекции при помощи шлангов и хомутов.

Засасываемый в цилиндр двигателя воздух, проходя через сетку воздухозаборника, поступает во входные патрубки циклонов. Так как входные патрубки расположены по касательной к корпусу, то в циклоне воздух приобретает вращательное движение. Под действием возникающей центробежной силы частицы пыли отбрасываются к стенкам корпуса циклона и по спирали движутся вниз, в поддон. Оттуда пыль отсасывается эжекционным устройством под действием разрежения, создаваемого выпускными газами, в эжекторе и уносится с газами наружу.

В первой ступени воздухоочистителя происходит основная очистка воздуха.

К кассетам поступает воздух из центральной части циклонов по направляющим трубкам *2*. В кассетах, смоченных маслом, воздух дополнительно очищается от мелкой пыли, неулавливаемой в циклонах. Очищенный воздух из головки воздухоочистителя по трубопроводу поступает во впускной коллектор и цилиндры двигателя.

Топливный бак

Топливный бак расположен за сиденьем тракториста и входит в проем задней стенки кабины. Бак установлен на кронштейнах *2* (рис. 27), приваренных к коробкам управления заднего моста, и прикреплен к ним стяжными лентами *6* и *14*. Для плотного прилегания между баком и опорными кронштейнами проложены резиновые прокладки *8*, а под стяжными лентами установлены картонные прокладки.

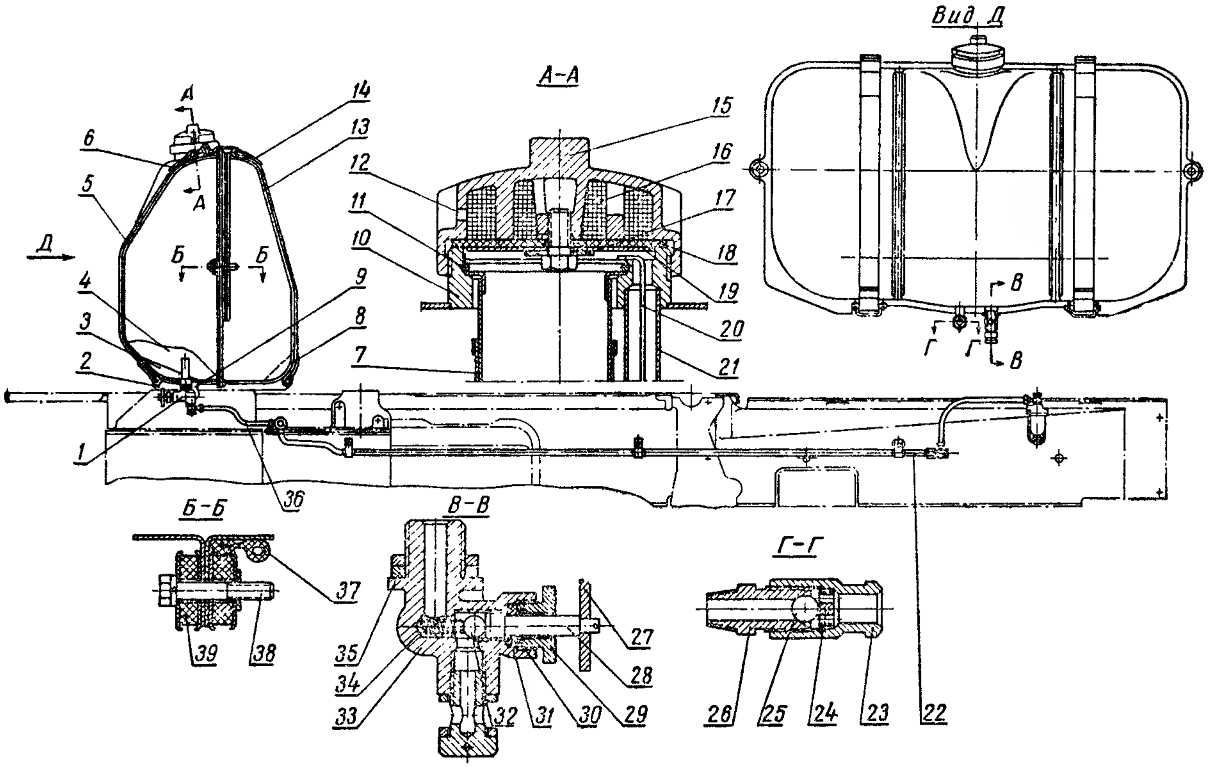


Рис. 27. Топливный бак:

1 — топливный кран; *2* — кронштейн; *3* — отверстие в перегородке бака; *4* — перегородка; *5* и *13* — картонные прокладки; *6* и *14* — стяжные ленты; *7* — сетчатый фильтр; *8* — резиновая прокладка; *9* — угольник; *10* — заливная горловина; *11* — пружинное кольцо; *12* — отверстие; *15* — крышка; *16* — фильтрующая набивка; *17, 19, 24* и *30* — шайбы; *18, 35, 37* и *39* — прокладки; *20* — мерная линейка; *21* — направляющая трубка; *22* — топливопровод; *23* — штуцер; *25* и *32* — шарики; *26* — переходный штуцер; *27* — рукоятка; *28* — стержень; *29* — гайка сальника; *31* — сальник; *33* — корпус крана; *34* — пружина; *36* — трубка; *38* — болт.

Бак прилегает к задней стенке кабины фланцем, образованным отбуртовками передней и задней половин бака и прикреплен к стенке кабины двумя болтами *38* через резиновые кольцевые прокладки *39*. Для уплотнения между баком и кабиной установлена резиновая прокладка *37* фасонного профиля.

Корпус бака, штампованный из листовой стали, состоит из двух половин, сваренных между собой. Для смягчения ударов топлива о стенки бака и придания ему необходимой жесткости внутри бака вварены две перегородки *4*, разделяющие его на три отсека. Отсеки сообщаются между собой через отверстия, расположенные в нижней части перегородок.

Сверху к баку приварена заливная горловина *10*. В нее вставлен сетчатый фильтр *7* и закреплен пружинным кольцом *11*. Фильтр представляет собой стакан конусной формы, изготовленный из листовой стали с выштампованными по конусной поверхности отверстиями и покрытый приваренной к нему латунной сеткой. К нижнему торцу стакана приварено глухое дно, к верхнему — ободок для установки и крепления фильтра. Размер ячейки сетки фильтра 0,45 *мм*.

Рядом с фильтром в отверстие горловины вварена направляющая трубка *21*, в которой установлена мерная линейка *20* для замера уровня топлива в баке.

Горловина закрывается крышкой *15*, которая уплотнена пробковой прокладкой *18*, прижимаемой к крышке болтом через стальные шайбы *17* и *19*. Внутренняя полость бака соединена с атмосферой через отверстие *12*, просверленное в его крышке. Крышка бака заполнена фильтрующей набивкой из стальной проволоки. Воздух по мере расхода топлива заполняет бак, проходя через отверстие в крышке, фильтрующую набивку и отверстия в прокладке и шайбах *17* и *19*.

Снизу к баку приварены угольник *9* для крепления сливного крана и втулка для установки топливного крана.

Сливной кран состоит из переходного штуцера *26*, шарика *25*, шайбы с четырьмя отверстиями и штуцера *23*. Для удаления отстоя отвертывают штуцер на два-три оборота.

Топливный кран предназначен для отъединения топливного бака от системы питания. В корпус *33* крана вставлены шарик *32* и пружина *34*, отжимающая его от посадочного седла. Шарик удерживается в определенном положении торцом стержня *28*. На конце стержня закреплена рукоятка. При вращении рукоятки стержень перемещается по резьбе в корпусе крана и передвигает шарик. Чтобы закрыть кран, стержень ввертывают в корпус до упора шарика в седло.

Стержень уплотнен резиновым сальником *31*, прижимаемым гайкой *29* через шайбу *30*.

Топливные фильтры

В системе питания установлены последовательно два фильтра: грубой и тонкой очистки топлива.

Фильтр грубой очистки состоит из корпуса *5* (рис. 28), прозрачного стакана *3*, фильтрующего элемента, успокоителя *2*.

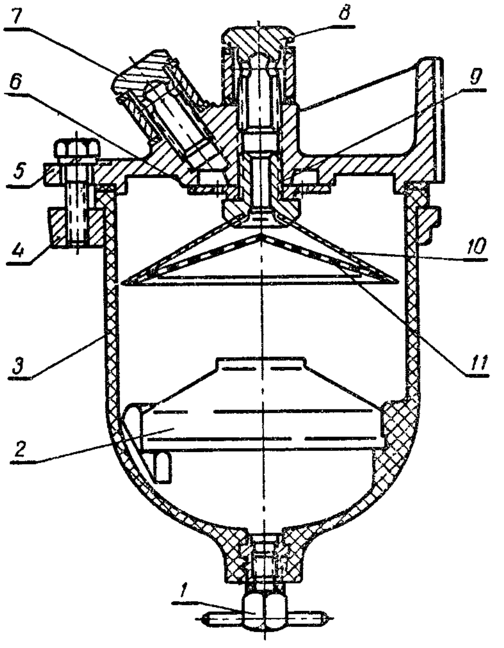


Рис. 28. Фильтр грубой очистки топлива:

1 — сливная пробка; *2* — успокоитель; *3* — стакан; *4* — нажимное кольцо; *5* — корпус; *6* — распределитель; *7* и *8* — штуцеры; *9* — резьбовая втулка; *10* — отражатель; *11* — сетка.

Стакан устанавливают по направляющему пояску корпуса и притягивают к нему при помощи нажимного кольца *4* и болтов. Стык между корпусом и стаканом уплотнен паронитовой прокладкой. В нижней части стакана на трех бобышках закреплен успокоитель *2*. В резьбовую втулку стакана ввернута сливная пробка *1*.

Фильтрующий элемент смонтирован на резьбовой втулке *9* и состоит из отражателя *10* и латунной сетки *11* с ячейками размером 0,09 *мм*.

Резьбовая втулка фильтрующего элемента ввертывается в корпус и прижимает к нему распределитель *6*, имеющий 8 отверстий, равнорасположенных по окружности.

Топливо подводится к фильтру через штуцер *7*, кольцевую канавку в корпусе и отверстия распределителя. Затем, равномерно стекая в полость стакана через кольцевую щель между отражателем и стенкой стакана, топливо попадает в фильтрующий элемент. Часть топлива по инерции движется вниз по стенкам стакана под успокоитель, где механические примеси и вода, имеющаяся в топливе, оседают. Из-под успокоителя топливо поднимается вверх через центральное отверстие и поступает к сетке фильтрующего элемента. Прошедшее через него топливо поступает через центральное отверстие в корпусе фильтра и отводящему штуцеру *8*.

Фильтр тонкой очистки топлива 2ТФ-2 (рис. 29) двухсекционный, с бумажными фильтрующими элементами.

К крышке *16* фильтра прикреплены два пластмассовых корпуса *9* при помощи резьбовых стержней *11*, гаек *15* и штуцеров *2*. Соединение корпусов с крышкой уплотняется паронитовой прокладкой. Фильтрующие элементы, установленные внутри корпусов, неразборные, состоят из фильтрующей шторы *8*, цилиндрической картонной обечайки *10* с отверстиями для прохода топлива и двух жестяных крышек *7* и *12*. Фильтрующая штора изготовлена из специальной бумаги и свернута в шестигранную винтовую «гармошку».

В верхней части фильтрующий элемент уплотнен войлочной прокладкой *13*, приклеенной к верхней крышке, снизу — резиновой прокладкой *6*. Фильтрующие элементы поджимаются к крышке пружинами *5*.

В нижней части корпусов *9* в штуцеры *2* ввернуты специальные болты *1* для слива отстоя и промывки фильтров. Соединение штуцера с корпусом уплотнено резиновым кольцом *4*.

В крышке фильтра расположены: трехходовой кран *23*, служащий для отключения любой из секций фильтра при промывке; вентиль *19*, смонтированный в штуцере *17* отвода топлива от фильтра и служащий для выпуска воздуха из системы питания при ее прокачке, а также для подачи топлива к предпусковому подогревателю; штуцер *20* подвода топлива к

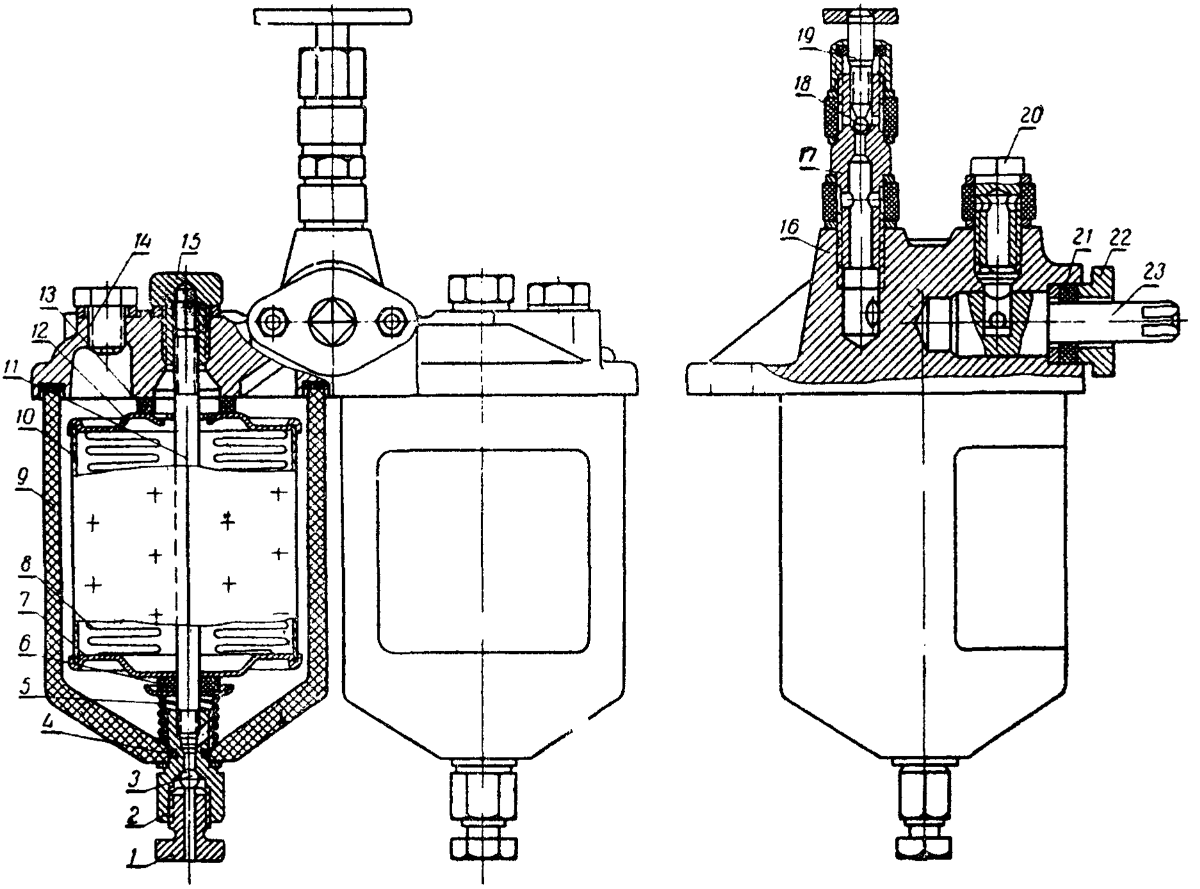


Рис. 29. Фильтр тонкой очистки топлива:

1 — болт; *2, 17* и *20* — штуцеры; *3* и *18* — шарики; *4* — уплотнительное кольцо; *5* — пружина; *6* и *13* — прокладки; *7* — нижняя крышка; *8* — фильтрующая штора; *9* — корпус; *10* — обечайка; *11* — стержень; *12* — верхняя крышка; *14* — резьбовое отверстие; *15* — гайка; *16* — крышка фильтра; *19* — вентиль; *21* — сальник; *22* — фланец; *23* — кран.

фильтру; два резьбовых отверстия *14* для штуцеров трубок отвода топлива от форсунок. Трехходовой кран *23* уплотнен сальником *21*, поджимаемым фланцем *22*. На торце пробки крана нанесены риски для определения положения крана. Топливо, поступающее через штуцер *20*, проходит через кран *23* одновременно в обе секции фильтра к наружной поверхности фильтрующего элемента.

Прошедшее через фильтровальную бумагу топливо из внутренней полости фильтрующего элемента по каналам в корпусе поступает к штуцеру *17*, а затем через поворотный угольник и по трубопроводу в головку топливного насоса.

Подкачивающая помпа

Подкачивающая помпа — поршневая, смонтирована на корпусе топливного насоса. Она приводится в действие от кулачкового вала топливного насоса при помощи эксцентрика, расположенного между вторым и третьим кулачками вала.

Подкачивающая помпа работает следующим образом. При набегании эксцентрика кулачкового вала толкатель *11* (рис. 30) через стержень *12*, упирающийся в днище поршня *13*, отжимает его в сторону пробки *17*. В обратную сторону поршень возвращается под действием пружины *15*. При движении поршня в сторону кулачкового вала топливного насоса через клапан *9* по всасывающим каналам засасывается топливо вследствие разряжения в пространстве над поршнем (между поршнем и пробкой). Одновременно топливо, находящееся в полости под поршнем, выталкивается в топливопровод, ведущий к фильтру тонкой очистки.

При обратном движении поршня под действием эксцентрика давление в полости над поршнем повысится, всасывающий клапан закроется, топливо будет выталкиваться через открывшийся нагнетательный клапан *2* к

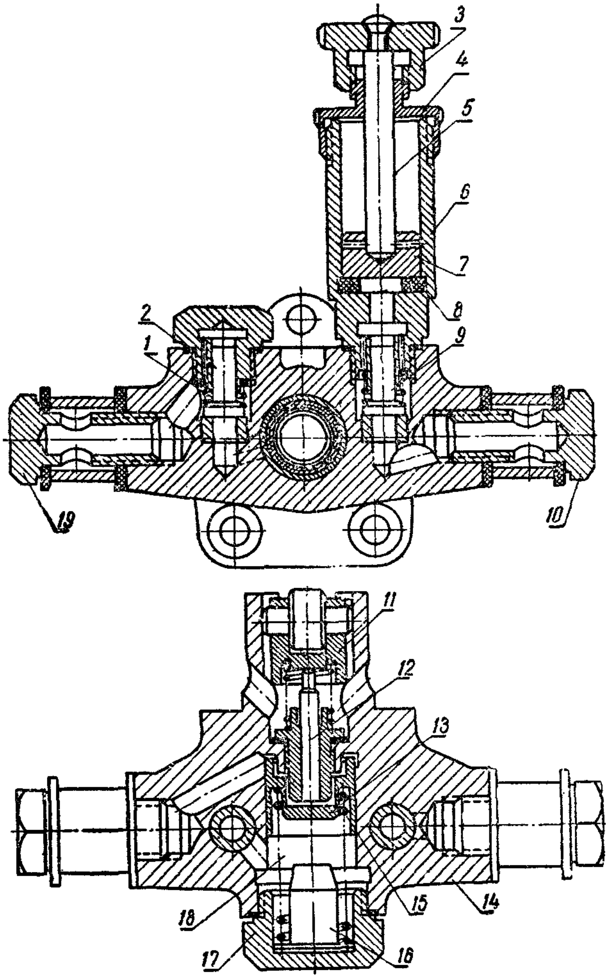


Рис. 30. Подкачивающая помпа:

1 — пружина клапана; *2* — нагнетательный клапан; *3* — рукоятка; *4* — крышка цилиндра; *5* — шток; *6* — цилиндр; *7* — поршень; *8* — уплотнительное кольцо; *9* — всасывающий клапан; *10* — штуцер подвода топлива; *11* — толкатель; *12* — стержень толкателя; *13* — поршень; *14* — корпус помпы; *15* — пружина; *16* — упор пружины; *17* — пробка; *18* — надпоршневая полость; *19* — штуцер отвода топлива.

фильтру тонкой очистки, а также поступать в пространство под поршнем.

При следующем движении поршня под действием пружины *15* будет вновь выталкиваться топливо из пространства под поршнем и всасываться новая порция топлива в надпоршневое пространство.

На корпусе подкачивающей помпы, над всасывающим клапаном, установлен ручной подкачивающий насос, служащий для заполнения системы питания топливом и удаления воздуха из системы перед пуском двигателя. Ручной подкачивающий насос состоит из цилиндра *6*, крышки *4* цилиндра, поршня *7* со штоком *5* и рукояткой *3*. При перемещении рукоятки с поршнем вверх под действием разрежения открывается всасывающий клапан *9* и полость под поршнем насоса заполняется топливом. При обратном движении поршня под действием повышающегося давления закрывается всасывающий клапан и топливо, пройдя через каналы в корпусе подкачивающей помпы, открывает нагнетательный клапан *2* и поступает по трубопроводу к фильтру тонкой очистки.

Систему питания прокачивают при открытом вентиле фильтра тонкой очистки. Если необходимо, для удаления воздуха открывают пробку в головке топливного насоса.

После заполнения системы топливом и удаления из нее воздуха поршень опускают в нижнее положение и навертывают рукоятку на горловину крышки цилиндра до упора.

Топливный насос

Топливный насос четырехплунжерный марки ЛСТН-48510Б, смонтирован в одном агрегате со всережимным регулятором и подкачивающей помпой. Топливный насос установлен с левой стороны двигателя и прикреплен к картеру распределительных шестерен четырьмя болтами и дополнительно при помощи кронштейна — к блок-картеру.

Насос приводится в действие от коленчатого вала через шестерни распределения. Число оборотов насоса в два раза меньше числа оборотов коленчатого вала.

В корпусе насоса на двух шариковых подшипниках вращается кулачковый вал *26* (рис. 31). Расположение кулачков на валу соответствует порядку работы цилиндров двигателя 1—3—4—2. Между вторым и третьим кулачками вала насоса расположен эксцентрик для привода подкачивающей помпы.

Над кулачковым валом в вертикальных отверстиях корпуса насоса поступательно перемещаются роликовые толкатели *27*, передающие движение от кулачков плунжерам насоса. В корпуса толкателей сверху ввернуты регулировочные болты *28*, служащие для регулировки момента начала подачи топлива плунжерными парами. Регулировочные болты стопорятся контргайками *29*.

В направляющих корпуса насоса установлена рейка *2*, связанная поводком *1* с тягой регулятора и перемещающаяся под его воздействием. На рейке против каждой плунжерной пары расположены хомутики *15* с прорезями для поводков плунжеров. Хомутики на рейках фиксируются болтами *16*.

В головке *11* насоса размещены плунжерные пары *4* и нагнетательные клапаны *8*.

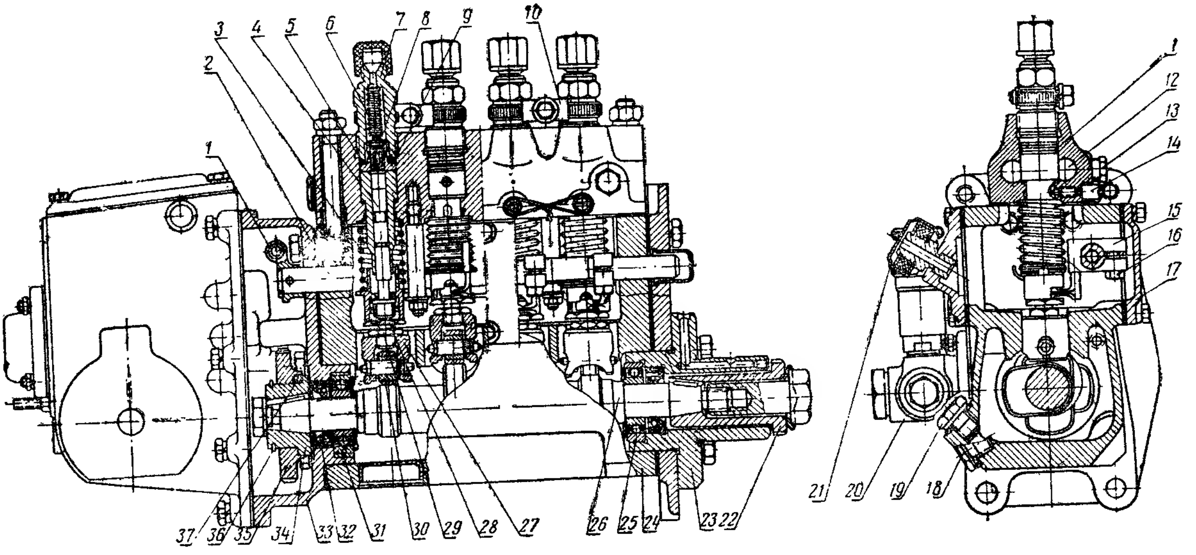


Рис. 31. Топливный насос:

1 — поводок рейки; *2* — рейка; *3* — пружина; *4* — плунжерная пара; *5* — прокладка; *6* — пружина нагнетательного клапана; *7* — нажимной штуцер; *8* — нагнетательный клапан; *9* — седло нагнетательного клапана; *10* — планка; *11* — головка насоса; *12* — канал головки насоса; *13* — пробка; *14* — винт; *15* — хомутик; *16* — болт хомутика; *17* — крышка люка; *18* и *19* — пробки; *20* — подкачивающая помпа; *21* — сапун; *22* — шлицевая втулка; *23* — установочный фланец; *24* — корпус насоса; *25* и *31* — подшипники; *26* — кулачковый вал; *27* — толкатель; *28* — регулировочный болт; *29* — контргайка регулировочного болта толкателя; *30* — ролик толкателя; *32* — сальник; *33* — промежуточный фланец; *34* — втулка шестерни; *35* — ведущая шестерня привода регулятора; *36* — сухарь; *37* — стопорное кольцо.

Гильзы *2* (рис. 32) плунжерных пар прижимаются через бурты седел нагнетательных клапанов *8* (см. рис. 31) к торцам выточек в головке насоса штуцерами *7*, служащими одновременно для присоединения трубок высокого давления. Штуцеры стопорятся попарно планками *10*.

Угловое положение гильзы в головке насоса фиксируется винтом *14*. Плунжер *5* (рис. 32) нижним торцом упирается в регулировочный болт толкателя и прижимается к нему пружиной *3* (см. рис. 31). На нижний конец плунжера напрессован поводок *6* (рис. 32), входящий в паз хомутика рейки. При помощи поводка поворачивают плунжер при регулировке количества подаваемого насосом топлива.

В верхней части гильзы расположены всасывающее *3* и перепускное *1* отверстия, сообщающиеся с П-образным каналом *12* (см. рис. 31) головки насоса. Плунжер в верхней части имеет выточку со спиральной кромкой *4* (рис. 32), имеющей угол подъема 48°20′. Центральное отверстие в торце головки плунжера и горизонтальное отверстие соединяют надплунжерное пространство с выточкой в головке плунжера.

Изменяя положение спиральной кромки относительно перепускного отверстия гильзы поворотом плунжера, регулируют количество подаваемого топлива в цилиндр. При перемещении рейки с хомутиками вперед и соответствующем повороте плунжера его кромка удаляется от перепускного отверстия и подача топлива в этом случае увеличивается. При движении рейки в обратном направлении подача топлива уменьшается.

Количество подаваемого топлива каждой плунжерной парой регулируют перемещением хомутиков рейки.

Гильзы и плунжеры комплектуют по диаметральному зазору между ними, который находится в пределах 0,001—0,002 *мм*, и притирают. Раскомплектовка плунжерной пары не допускается. Их подвергают гидравлическому испытанию на плотность и разбивают по плотности на семь групп. Номер группы наносят на гильзе. На каждый насос устанавливают плунжерные пары одной группы для обеспечения равномерности подачи топлива по секциям насоса.

Нагнетательный клапан *8* (см. рис. 31) предназначен для отъединения нагнетательного трубопровода от надплунжерного пространства. Клапан прижимается к седлу пружиной *6*. Клапан и седло комплектуют друг с другом и притирают.

Для осмотра и регулировки насоса в корпусе предусмотрены люки, закрываемые крышками *17*. На левой крышке установлен сапун *21*,

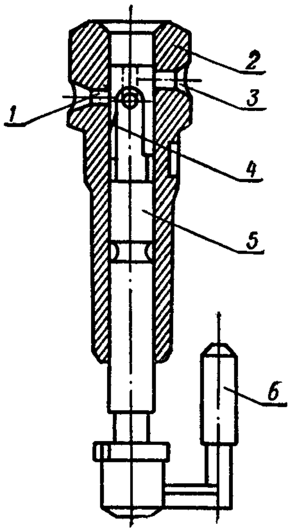


Рис. 32. Плунжерная пара:

1 — перепускное отверстие; *2* — гильза; *3* — всасывающее отверстие; *4* — спиральная кромка; *5* — плунжер; *6* — поводок плунжера.

через который полость насоса сообщается с атмосферой. С левой стороны в корпусе расположены отверстия для заливки масла и его слива. Отверстия закрыты пробками *19* и *18*.

Работает насос следующим образом. При вращении кулачкового вала кулачки приводят в движение толкатели, которые перемещают вверх плунжеры насоса. Под действием пружин *3* плунжеры возвращаются в нижнее положение.

При движении плунжера вниз топливо, поступающее в канал головки насоса из фильтра тонкой очистки, через всасывающее отверстие в гильзе заполняет надплунжерное пространство.

При движении плунжера вверх топливо вытесняется обратно в головку насоса через всасывающее отверстие до перекрытия верхней кромкой плунжера всасывающего отверстия.

После закрытия всасывающего отверстия плунжер, продолжая двигаться вверх, давит на оставшееся топливо и, когда давление достигает величины, достаточной для преодоления сопротивления пружины нагнетательного клапана, топливо нагнетается в трубопровод высокого давления и в форсунку. При давлении 125 $кГ/см^2$ топливо впрыскивается форсункой в камеру сгорания двигателя до тех пор, пока винтовая кромка плунжера не откроет перепускное отверстие в гильзе. Оставшееся в надплунжерном пространстве топливо через центральное отверстие в головке плунжера стекает обратно в канал головки насоса. При этом давление в надплунжерном пространстве падает и нагнетательный клапан под действием пружины закрывается. При опускании клапана его разгрузочный поясок отсасывает некоторое количество топлива из трубопровода, вследствие чего давление в трубопроводе быстро падает, и этим обеспечивается резкая отсечка конца подачи топлива. Количество топлива, подаваемого насосом, на двигателе регулируют изменением конца подачи. Момент начала подачи на всех режимах работы двигателя остается постоянным.

Привод топливного насоса

Топливный насос приводится в действие от шестерни *3* (см. рис. 12) коленчатого вала через промежуточную шестерню *6* и шестерню *7*, свободно посаженную на ступицу установочного фланца насоса. Шестерня *4* (рис. 33) во время вращения прижимается к торцу установочного фланца *7* буртом втулки *6*, запрессованной в шестерню.

К ступице шестерни двумя болтами *2* прикреплен шлицевой фланец *3*, шлицы которого сопрягаются со шлицами втулки *1*, установленной на кулачковом валике топливного насоса и закрепленной гайкой *9*.

Болты *2* крепят также поводок *8* привода счетчика мото-часов.

Вращение от шестерни *4* передается через фланец *3* и втулку *1* к кулачковому валику топливного насоса.

Фланец *3* относительно втулки *1* устанавливается в одном определенном положении в результате отсутствия на втулке одного шлица, а на фланце — одной впадины. Определенное

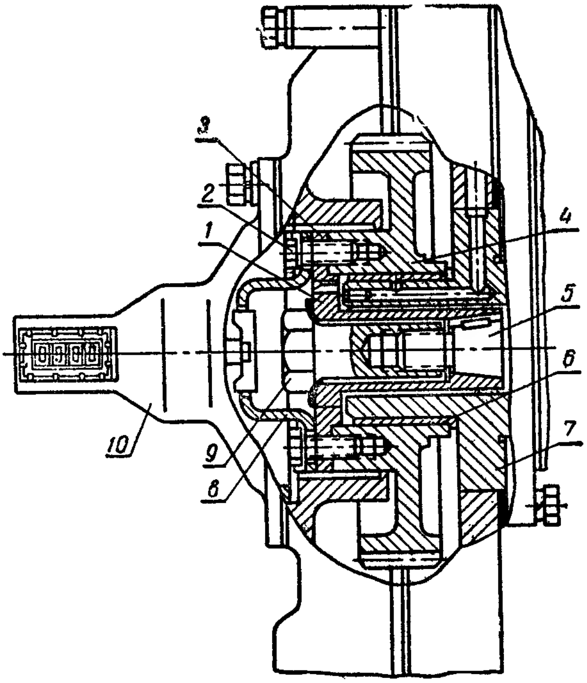


Рис. 33. Привод топливного насоса:

1 — шлицевая втулка; *2* — болт; *3* — шлицевой фланец; *4* — шестерня привода топливного насоса; *5* — валик топливного насоса; *6* — втулка шестерни; *7* — установочный фланец топливного насоса; *8* — поводок; *9* — гайка крепления шлицевой втулки; *10* — счетчик мото-часов.

положение втулки *1* относительно фланца обеспечивает установку топливного насоса на двигатель и снятие с него без нарушения установленного момента подачи топлива.

В шлицевом фланце просверлено шестнадцать отверстий, расположенных на одном радиусе через 21°, двумя группами по восемь отверстий. На переднем торце ступицы шестерни привода топливного насоса имеется также шестнадцать резьбовых отверстий, равнорасположенных по окружности через 22°30′. При таком расположении отверстий в шлицевом фланце и шестерне одновременно можно совместить только два диаметрально противоположных отверстия. Соединяя различные пары отверстий шлицевого фланца и шестерни, регулируют момент начала подачи топлива.

При регулировке угла опережения впрыска топлива шлицевой фланец сначала устанавливают на шестерне по меткам, которые нанесены на наружной поверхности фланца и торца ступицы шестерни, и закрепляют по совпадающим отверстиям. На фланце имеются две метки: *К* и *Т*. Для двигателя СМД-14 фланец устанавливают по метке *К*. Меткой *Т* пользуются на других модификациях двигателя.

Если при установке по меткам проверяемый угол опережения впрыска топлива не соответствует требуемому, шлицевой фланец поворачивают, изменяя его положение относительно шестерни. При совмещении соседней пары отверстий шлицевой фланец поворачивается на 1°30′, что соответствует изменению угла начала подачи топлива на 3° по углу поворота коленчатого вала. При повороте фланца по часовой стрелке угол начала подачи топлива увеличивается, против часовой стрелки — уменьшается.

Для двигателя СМД-14 начало подачи топлива должно находиться в пределах 18—20° до в.м.т по углу поворота коленчатого вала.

Форсунка

На двигателе установлена штифтовая форсунка закрытого типа с распылителем, диаметр штифта которого 2 *мм* и конус 5°.

Форсунка прикреплена к головке цилиндра двумя шпильками и уплотнена медной прокладкой *13* (рис. 34), надетой на распылитель.

К нижнему торцу корпуса *1* форсунки прикреплен гайкой *9* корпус *12* распылителя с иглой *11*. Герметичность стыка между корпусом форсунки и торцом распылителя достигается тщательной обработкой прилегающих поверхностей и плотной затяжкой гайки. Момент затяжки должен быть 9—10 *кГм*. В кольцевой канавке *10* корпуса распылителя установлен фильтр *16*, представляющий собой навитую из проволоки спиральную пружину с плотно прижатыми витками.

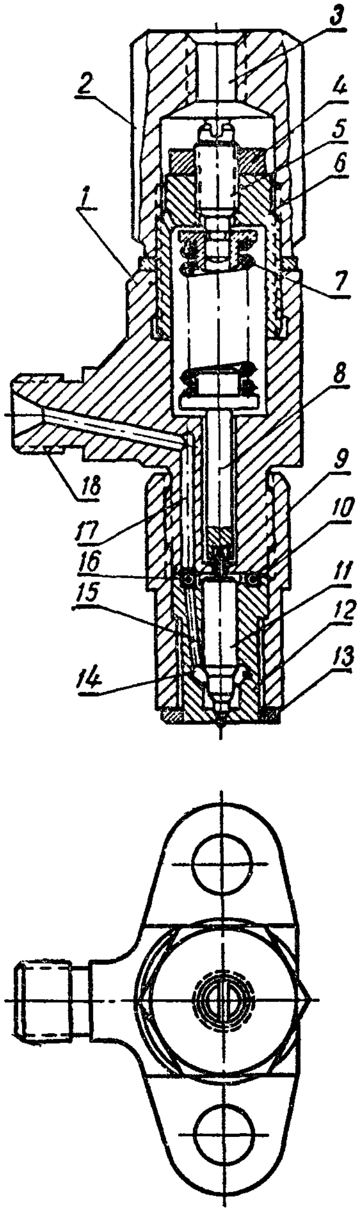


Рис. 34. Форсунка:

1 — корпус форсунки; *2* — колпак форсунки; *3* — отверстие для штуцера сливной трубки; *4* — контргайка; *5* — регулировочный винт; *6* — гайка; *7* — пружина; *8* — штанга; *9* — гайка крепления распылителя; *10* — кольцевая канавка распылителя; *11* — игла распылителя; *12* — корпус распылителя; *13* — прокладка; *14* — выточка в корпусе распылителя; *15* — отверстие в корпусе распылителя; *16* — фильтр; *17* — канал в корпусе форсунки; *18* — резьбовой наконечник.

Игла прижимается к седлу корпуса распылителя пружиной *7* через штангу *8*. Верхний торец пружины упирается в тарелку регулировочного винта *5*, ввернутого в гайку *6*, закрепленную на резьбе в корпусе форсунки. Регулировочный винт стопорится контргайкой *4* и закрывается колпаком *2*. В колпаке имеется сверху резьбовое отверстие для присоединения трубки для слива топлива, просачивающегося через неплотности между иглой и корпусом распылителя.

Для присоединения топливопровода высокого давления корпус форсунки имеет резьбовой наконечник.

Корпус распылителя и иглу подбирают и комплектуют по плотности соединения.

Форсунка работает следующим образом. Топливо, нагнетаемое насосом, поступает к корпусу форсунки по трубопроводу высокого давления и по каналам *17* направляется к кольцевой канавке *10* распылителя. Оттуда через три вертикальных отверстия *15*, равномерно расположенных в корпусе распылителя, поступает к выточке *14*. При достижении давления топлива 125 *кГ/см²* игла распылителя поднимается, пружина *7* сжимается и в камеру сгорания впрыскивается необходимое количество топлива. Подъем иглы ограничивается нижним торцом корпуса форсунки и равен 0,35—0,40 *мм*. Впрыск топлива прекратится, когда отсечная кромка плунжера топливного насоса откроет перепускное отверстие. При этом давление в форсунке резко падает и игла под действием пружины перекрывает выходное отверстие распылителя.

Давление начала впрыска топлива форсункой регулируют, изменяя величину затяжки пружины регулировочным винтом.

Регулятор топливного насоса

Регулятор РЛ-850 топливного насоса — центробежный, всережимный, автоматически поддерживает постоянное число оборотов на заданных скоростных режимах независимо от тягового усилия на крюке. Регулятор автоматически изменяет количество подаваемого в цилиндры топлива в зависимости от загрузки трактора, воздействуя на рейку топливного насоса.

Регулятор снабжен корректирующим устройством, обеспечивающим увеличение крутящего момента на 15% по отношению к номинальному. Механизм регулятора смонтирован в корпусе *31* (рис. 35), прикрепленном к корпусу топливного насоса через промежуточный фланец *33* (см. рис. 31).

Регулятор приводится в действие от кулачкового валика топливного насоса при помощи шестеренчатой ускоряющей передачи с передаточным числом 3,06. Ведущая шестерня *35* привода свободно насажена на втулку *34* и фиксируется на ней стопорным кольцом *36*. Вращение от втулки *34* к шестерне *35* передается при помощи четырех резиновых сухарей *37*, установленных в кольцевых выемках втулки и шестерни. Эластичное соединение ведущей шестерни с кулачковым валом смягчает толчки и удары, возникающие при резком изменении числа оборотов двигателя. Ведомая шестерня *13* (рис. 35) привода установлена на валике *14* регулятора. Валик вращается в двух шариковых подшипниках *12* и *26*, из которых передний радиально-упорный. Между подшипниками на валике установлены последовательно: крестовина *15* грузов, упорный подшипник *11*, муфта *33* регулятора, две пружины *24* и *25*, расположенные концентрически, и седло *28* пружин. Крестовина грузов напрессована на валик и вращается вместе с ним. На ней смонтированы грузы *17*, качающиеся на осях, вставленных в ушки крестовины. Грузы упираются в упорный подшипник и через него давят на муфту регулятора, свободно сидящую на валике и перемещающуюся вдоль него. На заднем конце муфты имеется кольцевой паз, в который входят штыри вилки *22* регулятора. Наружная *24* и внутренняя *25* пружины, расположенные между торцом муфты и седлом пружины, установленным в задней крышке регулятора, прижимают муфту к грузам регулятора. Для регулировки установки пружин под их торцы подкладывают регулировочные прокладки *23* и *29* толщиной 0,3 *мм* для наружной пружины и 0,5 *мм* для внутренней. Перемещение муфты при работе регулятора передается системой рычагов рейке топливного насоса.

Рычажный механизм регулятора состоит из валика *2* с упором *3* и наружным рычагом *4*, кронштейна *10*, вилки *22* и тяги *18*. Валик *2*, вращающийся в отверстиях корпуса, соединяется наружным рычагом *4* с фрикционным механизмом управления топливным насосом. Поворот валика ограничивает шайба *1* упора, закрепленная на корпусе регулятора и имеющая бонки для регулировочного болта *34* и шпильки *36*. Регулировочный болт *34* ограничивает поворот валика по часовой стрелке (в сторону увеличения подачи топлива), поворот же в противоположную сторону (в сторону выключения подачи топлива) ограничивается шпилькой *36*, стопорящейся гайкой. Максимальное число оборотов двигателя регулируют регулировочными прокладками *35*, подкладываемыми под головку болта. При увеличении прокладок максимальное число оборотов уменьшается, при уменьшении — увеличивается.

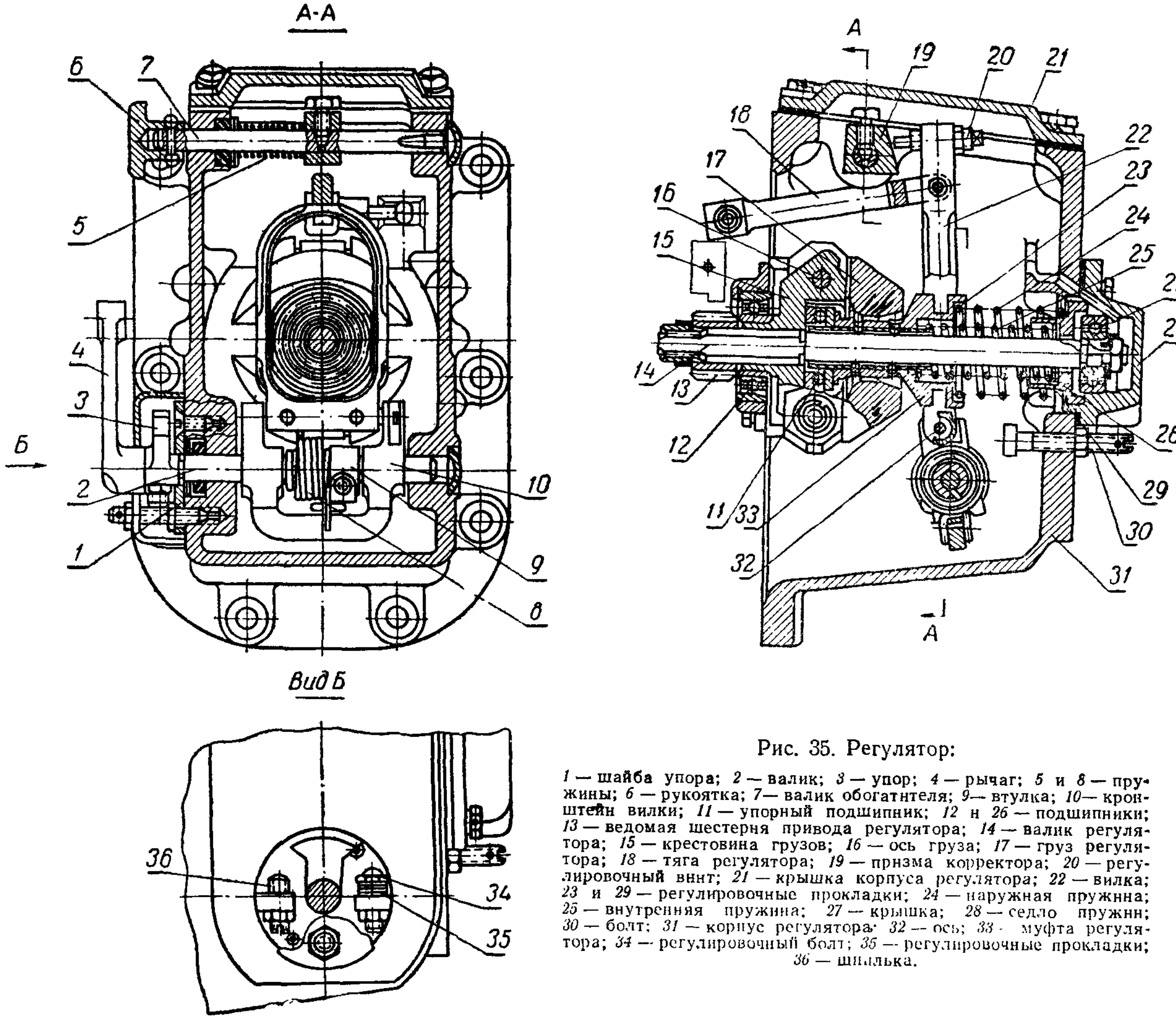


Рис. 35. Регулятор:

1 — шайба упора; *2* — валик; *3* — упор; *4* — рычаг; *5* и *8* — пружины; *6* — рукоятка; *7* — валик обогатителя; *9* — втулка; *10* — кронштейн вилки; *11* — упорный подшипник; *12* и *26* — подшипники; *13* — ведомая шестерня привода регулятора; *14* — валик регулятора; *15* — крестовина грузов; *16* — ось груза; *17* — груз регулятора; *18* — тяга регулятора; *19* — призма корректора; *20* — регулировочный винт; *21* — крышка корпуса регулятора; *22* — вилка; *23* и *29* — регулировочные прокладки; *24* — наружная пружина; *25* — внутренняя пружина; *27* — крышка; *28* — седло пружин; *30* — болт; *31* — корпус регулятора; *32* — ось; *33* — муфта регулятора; *34* — регулировочный болт; *35* — регулировочные прокладки; *36* — шпилька.

На валик *2* свободно насажен кронштейн *10* вилки. Он связан с валиком неподвижно сидящей на последнем втулкой *9* и спиральной пружиной *8*. На оси *32*, вставленной в проушины кронштейна *10*, свободно качается вилка *22* тяги регулятора, соединенная в верхней части тягой *18* с рейкой топливного насоса. Штыри вилки входят в кольцевой паз муфты *33*. В верхний конец вилки ввернут регулировочный винт *20*, имеющий контргайку. При скольжении винта *20* по наклонной поверхности призмы *19* корректируется подача топлива в случае перегрузки двигателя.

В верхней части корпуса регулятора установлен валик *7* обогатителя с призмой *19* корректора, пружиной *5* и рукояткой *6*.

Обогатитель используется для облегчения запуска двигателя в зимних условиях и в случае большого износа плунжерных пар. При оттягивании рукоятки *6* на себя призма *19* отводится, регулировочный винт *20* соскальзывает с призмы под действием спиральной пружины *8*, что обеспечивает перемещение рейки топливного насоса в сторону увеличения подачи топлива. После запуска двигателя регулировочный винт отойдет от призмы под действием возникающей центробежной силы грузов регулятора и пружина возвратит валик в исходное положение.

Для предотвращения чрезмерного увеличения оборотов двигателя (разноса) в случае заедания рейки насоса в корпусе регулятора установлен предохранительный болт *30*, ограничивающий перемещение нижнего конца вилки вправо.

Механизм регулятора смазывается разбрызгиванием. Масло заливают в корпус регулятора и сливают из него через отверстия,

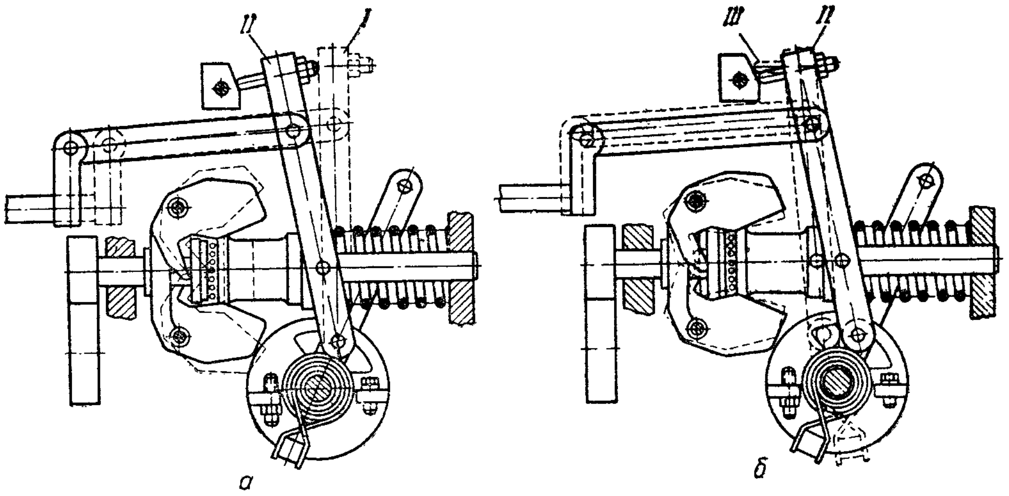


Рис. 36. Схема работы регулятора:

а — положение механизма регулятора при максимальном скоростном режиме; *б* — схема действия корректирующего устройства; *I* — положение механизма при максимальных холостых оборотах; *II* — положение механизма при полной нагрузке; *III* — положение механизма при перегрузке двигателя.

расположенные с левой стороны промежуточного фланца *33* (см. рис. 31).

Регулятор действует следующим образом. При запуске двигателя рычаг *4* (рис. 35) устанавливают в положение максимального скоростного режима до упора в болт *34*. После запуска двигателя, при вращении валика *14* регулятора грузы *17* под действием центробежных сил расходятся, нажимая через упорный подшипник на муфту *33*. Когда центробежные силы превысят сопротивление пружин, муфта начнет передвигаться вправо, перемещая вправо (в сторону уменьшения подачи топлива) вилку и рейку насоса. Вследствие этого прекращается повышение числа оборотов коленчатого вала.

Крайнее правое положение муфты *33*, при котором центробежные силы грузов уравновешиваются сопротивлением пружин *24* и *25*, соответствует минимальной подаче топлива на данном скоростном режиме работы двигателя (положение *I* на рисунке 36, *а*).

При увеличении загрузки двигателя и соответственно уменьшении числа оборотов коленчатого вала центробежные силы грузов регулятора уменьшаются и пружины перемещают муфту *33* (рис. 35) влево. Вилка поворачивается вокруг своей оси в кронштейне *10*, перемещая рейку насоса влево (в сторону увеличения подачи топлива). Вследствие этого число оборотов коленчатого вала будет повышаться. При уменьшении загрузки двигателя и соответственно увеличении числа оборотов коленчатого вала и валика регулятора центробежные силы грузов будут перемещать муфту и рейку насоса вправо (в сторону уменьшения подачи топлива), пока эти силы не будут уравновешены силами сопротивления пружин *24* и *25*.

Каждому установившемуся числу оборотов валика регулятора будет соответствовать определенное положение муфты, при котором центробежные силы грузов уравновешиваются усилием пружин.

Число оборотов коленчатого вала при изменении загрузки трактора в результате действия регулятора изменяется незначительно. При достижении номинальной мощности винт корректора коснется призмы (положение *II* на рисунке 36).

В случае дальнейшего увеличения загрузки двигателя (перегрузка) начинает работать корректирующее устройство, основными элементами которого являются пружина *8* (см. рис. 35) и призма *19*. При дальнейшем движении муфты влево с уменьшением числа оборотов двигателя при перегрузке винт корректора будет препятствовать перемещению верхнего конца вилки. В этом случае пружины *24* и *25* регулятора преодолеют сопротивление пружины *8* и переместят вилку вперед в результате поворота кронштейна *10*. Верхний конец вилки при этом будет перемещаться вперед и вверх, скользя по скосу призмы. Корректируя подачу топлива в случае перегрузки трактора, повышают крутящий момент двигателя при падении числа оборотов и снижении его мощности.

При промежуточных положениях рычага *4* между положениями максимальной подачи топлива (при упоре в винт *34*) и выключенной подачи топлива (при упоре в шпильку *36*) регулятор обеспечивает устойчивую работу двигателя, поддерживая постоянное число оборотов в соответствии с заданным скоростным режимом.

Механизм управления двигателем

Скоростной режим двигателя изменяют перемещением рычага регулятора при помощи механизма управления двигателем. Механизм состоит из фрикционной муфты, соединительных тяг и рычагов.

Рукоятка *10* (рис. 37) управления установлена в кронштейнах *2* и *9*, прикрепленных к задней стенке капота болтами со стороны подкапотного пространства. Отогнутый конец рукоятки с шаровым пластмассовым наконечником через прорезь в задней стенке капота входит в кабину трактора.

В кронштейне *2*, служащем корпусом фрикционной муфты, установлены последовательно

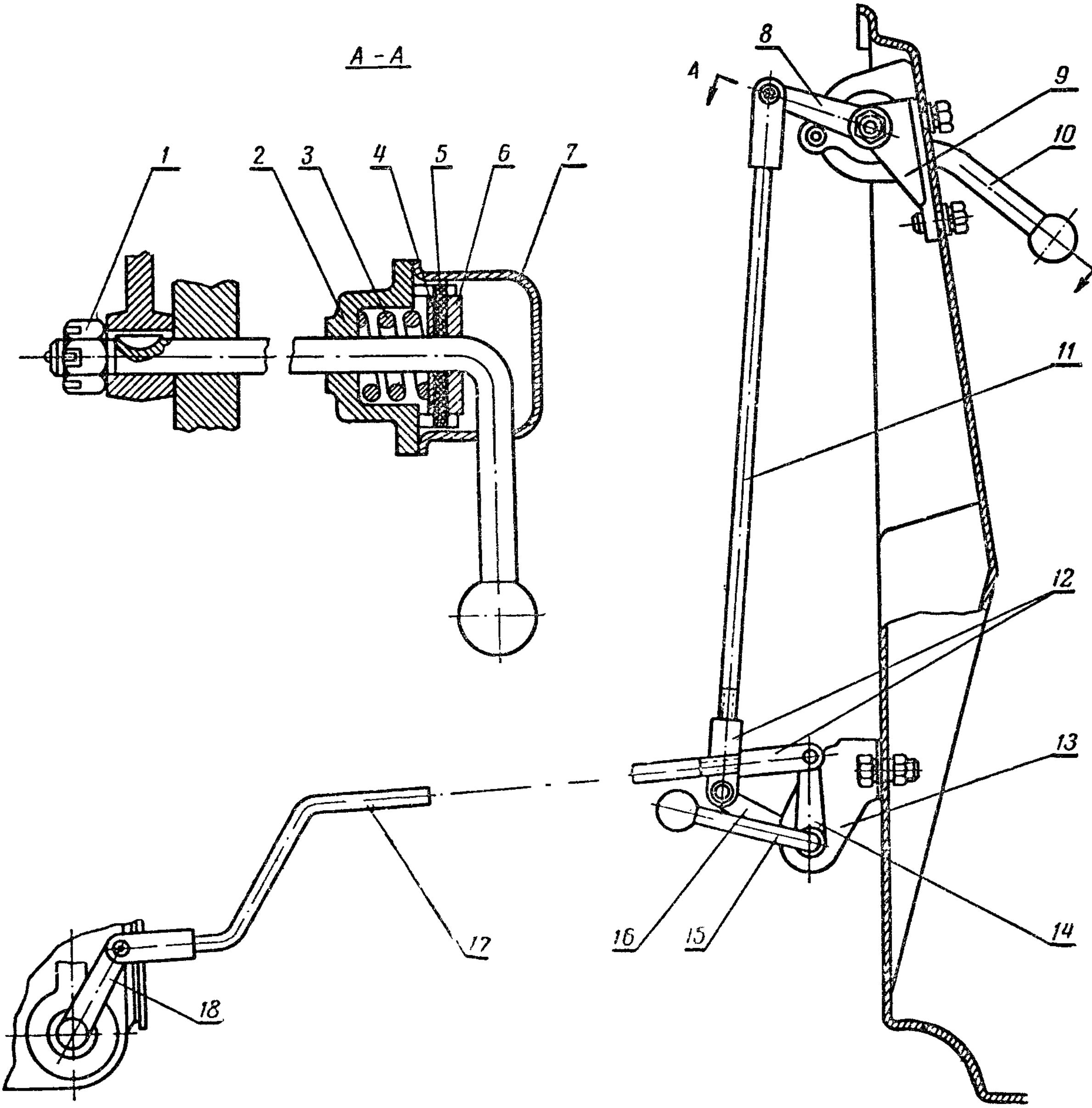


Рис. 37. Механизм управления двигателем:

1 — гайка; *2*, *9* и *13* — кронштейны; *3* — пружина; *4* — предохранительная шайба; *5* — фрикционный диск; *6* — опорный диск; *7* — крышка; *8* — рычаг; *10* — рукоятка; *11* и *17* — тяги; *12* — подвижные вилки; *14* и *16* — промежуточные рычаги; *15* — валик; *18* — рычаг регулятора.

на рукоятке: пружина *3*, предохранительная шайба *4* и фрикционный диск *5*. Этот диск имеет два выступа, которыми он входит в соответствующие пазы кронштейна *2* и тем самым фиксируется от поворота.

Пружина *3* фрикционной муфты затягивается корончатой гайкой *1*, расположенной на противоположном конце рукоятки *10*. При навинчивании гайки опорный диск *6* с рукояткой *10* перемещается и, передвигая фрикционный диск по пазам кронштейна *2*, сжимает пружину.

Крышка *7*, прикрепленная к кронштейну *2* и к стенке капота, предохраняет фрикционный механизм от загрязнения.

Величина усилия на рукоятке *10* должна составлять 2—2,5 *кГ*. Ее регулируют гайкой, расположенной на резьбовом конце рукоятки. При ее навинчивании усилие возрастает, при отвертывании — снижается.

После регулировки рукоятка должна перемещаться плавно, без заеданий.

На конце рукоятки *10*, на шпонке, установлен рычаг *8*, который может свободно перемещаться по рукоятке. Этот рычаг посредством тяг *11* и *17*, соединенных между собой промежуточными рычагами *14* и *16*, связан с рычагом регулятора топливного насоса.

Промежуточные рычаги приварены к валику *15*, установленному в кронштейне *13*, который укреплен болтами на задней стенке капота. К проушинам кронштейна *13* приварена стальная втулка, в которую запрессованы бронзовые металлокерамические втулки, служащие подшипниками валика.

Валик *15* заканчивается рукояткой с шаровым пластмассовым наконечником, служащей для включения подачи топлива при запуске двигателя. Во втулке кронштейна *13* просверлено отверстие для смазки подшипников валика.

Взаимное расположение рукоятки *10* и рычага регулятора устанавливают, изменяя длину тяг поворотом подвижных вилок.

Механизм управления регулируют следующим образом. Промежуточный рычаг *16* устанавливают под углом 55° к горизонтальной плоскости и регулируют длину тяги *17* при крайнем заднем положении рычага регулятора. Затем устанавливают рукоятку *10* в нижнее положение так, чтобы между рукояткой и кромкой отверстия в задней стенке капота был зазор около 3 *мм*. При этом положении рукоятки соединяют второй промежуточный рычаг *14* с рычагом *8* тягой *11*, отрегулированной на соответствующую длину. Такое положение рукоятки и рычага регулятора соответствует максимальной подаче топлива насосом.

При перемещении рукоятки *10* управления вверх подача топлива уменьшается и в крайнем верхнем положении рукоятки прекращается полностью, при этом рычаг регулятора должен переместиться до упора в крайнее переднее положение.

Рукоятка управления, установленная в любое положение, удерживается от проворачивания фрикционной муфтой.

Искрогаситель

На уборке зерновых или на других работах, где несгоревшие раскаленные частицы, вылетающие с выпускными газами, могут вызвать пожар, вместо эжектора *7* (см. рис. 25) на выпускную трубу устанавливают искрогаситель с эжектором в верхней части.

Искрогаситель крепят при помощи хомута к выпускной трубе. Он состоит из основания *5* (рис. 38), корпуса *3* конусной формы, крыльчатки *4* с шестью профилированными лопатками, приваренной к основанию корпуса. Сверху к нему прикреплен эжектор *1* с трубкой *2*.

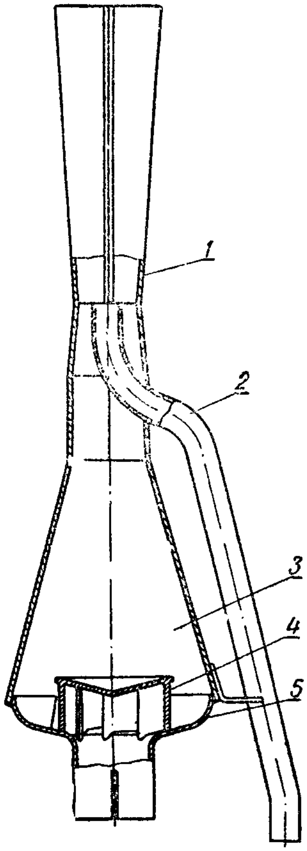


Рис. 38. Искрогаситель:

1 — эжектор; *2* — трубка эжектора; *3* — корпус искрогасителя; *4* — крыльчатка; *5* — основание корпуса.

Выпускные газы, проходя через крыльчатку, получают вращательное движение. Содержащиеся в них раскаленные несгоревшие частицы под действием центробежных сил отбрасываются к основанию корпуса.

Конусная форма корпуса увеличивает интенсивность вращения частиц при подъеме потока выпускных газов по спирали, что способствует более эффективному искрогашению.

Уход за системой питания

Уход за воздухоочистителем заключается в промывке и смачивании маслом кассет, промывке рефлектора и циклонов, проверке герметичности соединений воздухоочистителя и трубок эжекции, очистке сетки воздухозаборника.

Герметичность соединения головки воздухоочистителя с верхним поддоном циклонов проверяют ежесменно. При этом контролируют затяжку барашковых гаек. Периодически в процессе эксплуатации проверяют герметичность шланговых соединений. Подсос в шланговых соединениях нарушает работу эжекционного устройства и воздухоочистителя и приводит к преждевременному износу двигателя.

Периодичность промывки кассет зависит от степени запыленности воздуха. Кассеты и рефлектор промывают через каждые 60 *ч* работы двигателя, при повышенной запыленности воздуха — через 25—30 *ч*.

Чтобы снять кассеты, ослабляют хомут крепления воздухозаборной трубы, снимают ее, отъединяют отсосную трубу эжектора, ослабляют барашковые гайки, отводят в сторону стяжные болты и снимают циклоны с кожухом. Затем отвертывают барашковую гайку и снимают рефлектор и кассеты.

Кассеты промывают в дизельном топливе, просушивают и смачивают, опуская в дизельное масло. Перед установкой кассеты встряхивают и дают стечь избыточному маслу. После того как масло стечет, устанавливают их на место.

При сильной запыленности и при высокой температуре воздуха, превышающей 45° С, кассеты смачивают смесью дизельного масла (85—90%) со смазкой УС-2 (10—15%).

При сборке воздухоочистителя необходимо правильно устанавливать кассеты и соблюдать герметичность соединений.

Через 240 *ч* работы двигателя, кроме очередной промывки кассет, полностью разбирают воздухоочиститель и тщательно его протирают, особенно внутреннюю поверхность циклонов.

В случае, если внутренняя поверхность циклонов и направляющие трубки покрыты налетом масла и пыли, циклоны промывают в бензине или дизельном топливе, подогретом до температуры 30—60° С, и просушивают.

В незапыленных условиях воздухоочиститель можно просушивать во время работы прогретого двигателя в течение 20—30 *мин*.

Уход за топливным баком заключается в периодическом удалении из него осадков и промывке его чистым топливом.

Для промывки бака необходимо закрыть его топливный кран и слить все топливо через сливной кран; снять крышку заливной горловины и вынуть из нее сетчатый фильтр; промыть полость бака через заливную горловину дизельным топливом при помощи заправочного насоса. Промывать следует до тех пор, пока топливо, вытекающее через сливной кран, не будет чистым. Одновременно промывают сетчатый фильтр и крышку заливной горловины.

Сетчатый фильтр и крышку заливной горловины промывают также при техническом уходе № 2 через 240 *ч* работы трактора. Для промывки крышки заливной горловины ее нужно разобрать. Фильтрующую набивку крышки перед установкой необходимо смочить в дизельном масле.

Топливный бак рекомендуется заполнять топливом в конце рабочего дня. Нельзя оставлять топливный бак длительное время незаполненным во избежание образования конденсата и коррозии. Не рекомендуется полностью расходовать топливо при работе трактора. В баке должно оставаться не менее 20—30 *л* топлива, чтобы предотвратить попадание воздуха и грязи в систему питания.

При каждой заправке топлива необходимо следить, чтобы отверстие для прохода воздуха в крышке заливной горловины не забивалось грязью. Топливный бак соединен с фильтром грубой очистки топливопроводом *22* (см. рис. 27), который состоит из металлической трубы и двух трубок *36*, изготовленных из полихлорвинилового пластиката. Из этого же материала изготовлены также топливопроводы *8*, *17* и *20* (см. рис. 24).

Для обеспечения нормальной работы пластмассовых топливопроводов необходимо соблюдать следующие условия. Трубки не должны соприкасаться с другими деталями трактора.

При затяжке болта поворотного угольника пластмассовой трубки необходимо придерживать трубку за стальное кольцо, которым скреплена трубка на хвостовике угольника. Нельзя допускать резких перегибов трубок. Для прогрева трубок при зимней эксплуатации нельзя пользоваться огнем. Их следует прогревать ветошью, смоченной в горячей воде. Трубки при низкой температуре обладают повышенной хрупкостью, поэтому не допускаются удары по ним и резкие перегибы.

При обрыве трубки аккуратно сбивают кольцо с хвостовика поворотного угольника, ровно обрезают оборванный конец. Затем размягчают трубку в кипящей воде в течение 3—5 *мин* и, предварительно надев на нее кольцо, натягивают на хвостовик поворотного угольника. Пока трубка не затвердела, напрессовывают кольцо на место.

Уход за топливными фильтрами заключается в периодическом сливе отстоя из их корпусов, промывке фильтрующего элемента грубой очистки и деталей фильтров, смене фильтрующих элементов тонкой очистки.

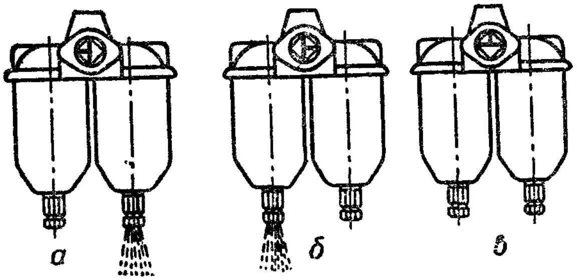


Рис. 39. Схема промывки фильтра:

а — промывка правой секции; *б* — промывка левой секции; *в* — рабочее положение.

Отстой топлива из фильтра грубой очистки сливают через 60 *ч* работы двигателя. Для слива отстоя необходимо перекрыть кран топливного бака, очистить наружную поверхность фильтра от грязи и пыли, ослабить штуцер подводящего топливопровода, вывернуть сливную пробку.

Фильтр грубой очистки промывают через 240 *ч* работы двигателя. Перед промывкой перекрывают кран топливного бака, очищают наружную поверхность фильтра от грязи и пыли.

Промывают фильтр в следующей последовательности. Отвертывают болты крепления стакана, снимают его и промывают в чистом дизельном топливе. Отъединяют фильтрующий элемент, промывают его путем многократного погружения в чистое дизельное топливо (применение щеток, скребков, ветоши и других материалов для очистки сетки не допускается). Очищают распределитель от осадка, прочищают его отверстия и промывают в чистом дизельном топливе. После промывки фильтр собирают и заполняют систему топливом.

Фильтр тонкой очистки топлива промывают через 240 мото-часов на работающем двигателе при максимальных холостых оборотах в следующей последовательности. Повертывают кран переключения на 90° против часовой стрелки и отвертывают болт сливного отверстия правой секции (рис. 39, *а*) на несколько оборотов и выпускают загрязненное топливо из правой секции в течение 5—10 *мин.* После этого закрывают сливное отверстие.

Затем поворачивают кран на 180° (рис. 39, *б*) по часовой стрелке, открывают сливное отверстие левой секции, отвернув болт на несколько оборотов, и промывают ее таким же образом. По окончании промывки кран поворачивают на 90° (рис. 39, *в*) против часовой стрелки в рабочее положение.

Фильтрующие элементы меняют через каждые 1500 *ч* работы двигателя.

Уход за топливным насосом и форсунками

Ежедневно перед работой следует проверять уровень масла в корпусах топливного насоса и регулятора и, если необходимо, доливать масло. Его заливают в корпус насоса и в корпус регулятора до уровня заливного отверстия.

Уровень масла в корпусе топливного насоса может повыситься вследствие попадания топлива, просачивающегося через неплотности плунжерных пар. В этом случае надо слить излишек масла через заливное отверстие.

Необходимо периодически заменять масло в насосе и регуляторе и промывать чистым дизельным топливом их корпуса.

В процессе работы двигателя нужно систематически проверять и, если потребуется, подтягивать резьбовые соединения и крепления трубок. В случае подтекания топлива не следует чрезмерно затягивать штуцер 7 (рис. 31) в головке насоса, так как это может привести к короблению гильзы и заеданию плунжера. Усилие затяжки штуцера должно соответствовать моменту 7—8 *кГм*. Если после этого подтекание не прекратится, необходимо заменить прокладку под штуцером.

При снятии трубок низкого давления отверстия подкачивающей помпы, топливных фильтров и насоса нужно тщательно закрывать.

При нарушении нормальной работы топливный насос снимают с двигателя для проверки и регулировки на стенде.

Основным показателем работы форсунки является качество распыла, которое может ухудшаться вследствие снижения давления впрыска, закоксовывания распылителя и заедания его иглы. Через каждые 480 *ч* работы двигателя рекомендуется проверять форсунки на качество распыла и давление впрыска. Давление начала впрыска должно быть 125 *кГ/см*^{2}. При плохом распыливании топлива промывают распылитель. Для этого отвертывают гайку распылителя, снимают его и промывают в чистом дизельном топливе или бензине, затем осторожно вынимают из корпуса иглу. Корпус и иглу также промывают в чистом топливе. Нагар удаляют чистой мягкой тряпкой или медным скребком. После промывки распылителя нужно проверить свободно ли перемещается игла в корпусе распылителя. Игла, выдвинутая из него на $^1/_3$ длины, при наклоне корпуса на угол 45° к горизонтали должна опускаться под действием собственного веса до упора. После этого устанавливают распылитель и затягивают его гайкой.

Чтобы предотвратить попадание пыли в распылитель, рекомендуется устанавливать иглу и соединять его с форсункой, погрузив в чистое дизельное топливо.

Если после промывки распылителя качество распыла не улучшилось, форсунку следует заменить. Исправная форсунка должна давать мелкораспыленную струю топлива, расположенную концентрично ее оси. Конус распыливаемого топлива должен быть 10—20°.

При установке форсунки на двигатель гайки крепления нужно затягивать равномерно во избежание ее перекоса.

Прокладка форсунки должна быть равномерно обжата. Нельзя допускать прорыва газов через уплотнение форсунки, так как при этом перегревается распылитель и происходит закоксовывание и заедание его иглы. Необходимо периодически проверять и подтягивать крепление форсунки.

При снятии топливного насоса или форсунок и отъединении трубопроводов высокого давления штуцеры насоса и форсунок защищают от загрязнения гайками-колпачками, а накидные гайки — специальными пробками.

Проверка топливной аппаратуры на двигателе

Падение мощности двигателя, дымный выпуск, пропуск вспышек в цилиндрах, трудный запуск указывают на необходимость проверки топливной аппаратуры. Перед началом ее проверки и регулировки необходимо убедиться, что двигатель плохо работает из-за неисправностей в топливной аппаратуре, а не от других причин.

Если наблюдается дымный выпуск при одновременном падении мощности, следует проверить работу форсунок и топливного насоса.

Для выявления плохо работающих форсунок или секций топливного насоса поочередно отключают цилиндры на работающем двигателе. Для этого рычаг управления подачей топлива ставят в положение, при котором наиболее отчетливо заметна ненормальная работа двигателя. Затем последовательно ослабляют накидные гайки трубок высокого давления (до появления топлива), отключая проверяемые цилиндры. Отключение плохо работающего или неработающего цилиндра не отражается значительно на характере работы двигателя. При отключении хорошо работающего цилиндра у двигателя обнаруживаются перебои. Если у двигателя наблюдается дымный выпуск, то при отключении плохо работающего цилиндра дымление заметно уменьшается или полностью прекращается.

Форсунку неисправного цилиндра снимают с двигателя, проверяют и, если необходимо, промывают и регулируют или заменяют новой.

Если после установки исправной форсунки работа двигателя не улучшилась, необходимо проверить топливный насос.

Снижение мощности двигателя без дымного выпуска, перебои в его работе, трудный запуск вызываются прежде всего загрязнением фильтров, через которые не успевает проходить требуемое количество топлива. Эти неисправности возможны также при недостаточной подаче топлива подкачивающей помпой, повышенном износе плунжерных пар насоса и др. В этих случаях проверяют и, если необходимо, промывают топливные фильтры тонкой очистки. Проверяют также работу топливного насоса.

Пропуск вспышек в цилиндрах и ухудшение запуска двигателя могут быть вследствие попадания воздуха в систему питания при снятии и установке агрегатов, а также через неплотности в соединениях. При этом необходимо проверить герметичность системы, устранить подсос воздуха, удалить его из системы и заполнить ее топливом.

Проверка и регулировка форсунок. Проверять форсунки на давление начала впрыска и качество распыла можно непосредственно на двигателе при помощи эталонной форсунки или максиметра.

Эталонная форсунка должна быть отрегулирована на начало давления впрыска 125^{+5} *кГ/см*^{2} и проверена на качество распыла топлива.

Для проверки давления начала впрыска и качества распыла проверяемую форсунку снимают с двигателя и присоединяют вместе с эталонной через тройник к штуцеру топливного насоса. Перед проверкой отключают подачу топлива к остальным форсункам двигателя и устанавливают рычаг подачи топлива в положение максимальной подачи. Включают декомпрессионный механизм и прокручивают коленчатый вал от руки или при помощи пускового двигателя. Впрыск топлива нормально работающей форсунки должен происходить одновременно с эталонной. В случае раннего или позднего впрыска необходимо отрегулировать форсунку.

Для этого снимают колпак форсунки, отвертывают контргайку регулировочного винта и регулируют специальным винтом величину затяжки пружины до нормального давления впрыска. При регулировке давления начала впрыска одновременно наблюдают за качеством распыла топлива проверяемой форсунки, сравнивая с распылом эталонной.

Проверка начала впрыска форсунки и качество распыла топлива при помощи максиметра проводится аналогично. Максиметр представляет собой специальную форсунку, имеющую тарированную пружину и шкалу на корпусе и колпаке, по которой определяют величину давления начала впрыска топлива максиметром и проверяемой форсункой.

Проверка и установка момента начала подачи топлива насосом. От момента начала впрыска топлива в камеру сгорания зависят своевременность воспламенения топлива, полнота и эффективность сгорания топлива.

Работа двигателя со стуками и дымление при снижении мощности могут быть следствием неправильной установки момента начала подачи топлива.

Существует несколько методов определения момента начала подачи топлива. Наиболее распространенным и удобным для проведения контроля непосредственно на тракторе является метод проверки по мениску.

При определении момента начала подачи топлива по мениску используют моментоскоп — стеклянную трубку с внутренним диаметром 1—2 *мм*, соединенную резиновой трубкой с отрезком трубки высокого давления длиной 50—60 *мм*.

Момент начала подачи топлива топливным насосом проверяют следующим образом. Снимают трубку высокого давления первого цилиндра и устанавливают на штуцер первой секции насоса моментоскоп. Ослабляют гайки крепления крышки *4* (рис. 40) сальника муфты сцепления и щитка тормозка муфты сцепления. Затем снимают щиток, перемещая его вверх. Устанавливают под верхнюю отвернутую гайку стрелку *2* острием к наружной цилиндрической поверхности шкива *1* тормозка и закрепляют ее. Затягивают все гайки крепления крышки сальника. Удаляют воздух из системы питания и ставят рычаг управления подачей топлива в положение максимальной подачи. Включив декомпрессионный механизм, вращают коленчатый вал двигателя рукояткой до тех пор, пока не появится топливо в стеклянной трубке моментоскопа. Удаляют часть топлива из трубки, встряхнув ее. Медленно вращая коленчатый вал по часовой стрелке, наблюдают за уровнем топлива в стеклянной трубке. В момент начала подъема уровня топлива в трубке прекращают вращать коленчатый вал и наносят метку карандашом или мелом на шкиве тормозка. Затем вывинчивают из картера маховика установочный винт и вставляют его в то же отверстие удлиненным концом без резьбы до упора в маховик. Повертывают коленчатый вал, пока установочный винт не войдет в сверление в маховике, и паносят на шкиве тормозка вторую метку. Это положение коленчатого вала соответствует положению поршня первого цилиндра в в. м. т. в конце такта сжатия.

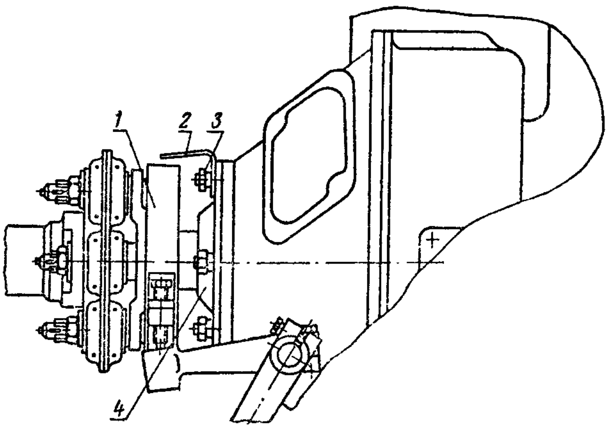


Рис. 40. Установка стрелки для проверки угла опережения подачи топлива:

1 — шкив тормозка; *2* — стрелка; *3* — гайка; *4* — крышка сальника муфты сцепления.

Момент начала подачи топлива относительно в. м. т. определяют по расстоянию между метками на шкиве тормозка. Длина дуги, равная 33—37 *мм*, соответствует моменту начала подачи топлива за 18—20° до в. м. т. по углу поворота коленчатого вала. Одному градусу поворота коленчатого вала соответствует длина дуги 1,83 *мм*.

Если при проверке угол опережения впрыска не будет соответствовать нормальному (18—20°), его надо отрегулировать, переставив шлицевой фланец относительно шестерни привода топливного насоса. Для этого снимают счетчик мото-часов, вывертывают два болта крепления шлицевого фланца, повертывают его в требуемое положение (см. раздел «Привод топливного насоса») и закрепляют болтами. Затем вновь проверяют момент начала подачи топлива и, если он соответствует требуемому, ставят счетчик мото-часов и щиток тормозка на место.

Метод проверки и регулировки момента начала подачи топлива по мениску недостаточно точен для топливных насосов с повышенным износом плунжерных пар, так как показания моментоскопа искажаются вследствие увеличения перетекания топлива через зазоры в плунжерной паре при медленном вращении коленчатого вала. В этом случае можно регулировать момент начала подачи топлива при помощи нового проверенного насоса. Для этого устанавливают на двигатель новый насос, регулируют по нему момент начала подачи топлива и фиксируют в необходимом положении шлицевой фланец. Затем, не нарушая установки фланца, снимают новый насос и устанавливают вместо него насос, предназначенный для работы на двигателе.

Проверка и регулировка топливной аппаратуры на стендах

Агрегаты системы питания, отремонтированные или снятые с двигателя вследствие неисправной работы, проверяют и регулируют на стендах КП-1608 и КП-1609.

Топливный насос и регулятор регулируют на начало подачи топлива каждой секцией насоса, производительность и равномерность подачи топлива секциями, часовую подачу топлива, момент начала действия регулятора, отключение подачи топлива.

Форсунки проверяют на герметичность, давление впрыска топлива, качество распыла и пропускную способность.

Момент начала подачи топлива можно регулировать при помощи моментоскопа, устанавливаемого на проверяемую секцию, и градуированного диска, соединенного с кулачковым валом насоса.

Начало подачи топлива секциями насоса определяют относительно в. м. т. кулачка первой секции кулачкового вала насоса. Начало подачи топлива первой секцией по мениску должно быть при угле 54—55° до в. м. т. кулачка; третьей секцией — через 90° поворота кулачкового вала; четвертой — через 180°, а для второй — через 270°. Отклонение момента начала подачи топлива от указанных величин углов допускается не более 30′.

Момент начала подачи топлива каждой секцией изменяют при помощи регулировочных болтов толкателей насоса. Для увеличения угла подачи топлива регулировочный болт вывертывают, для уменьшения — ввертывают.

При повышенном износе плунжерных пар моментоскопом нельзя определить точно величину действительного момента начала подачи топлива. Поэтому топливные насосы с изношенными плунжерными парами следует проверять на момент начала подачи топлива, впрыскивая его форсункой, присоединенной к проверяемой секции, на градуированный сетчатый диск, соединенный с кулачковым валом насоса.

После регулировки момента начала подачи топлива проверяют запас хода плунжера при положении толкателя в в. м. т. Запас хода плунжера должен быть не менее 0,3 *мм*. Его проверяют, измеряя зазор между плунжером и регулировочным болтом толкателя.

Перед регулировкой топливного насоса на производительность и равномерность подачи топлива по секциям рекомендуется проверить и отрегулировать момент начала действия регулятора.

Момент начала действия регулятора определяется оборотами вала топливного насоса, при которых регулировочный винт вилки отходит от призмы корректора под действием центробежных сил грузов регулятора. Регулировочный винт должен отрываться от призмы корректора при 865—875 *об/мин* кулачкового вала насоса при упоре внешнего рычага регулятора в регулировочный болт *34* (см. рис. 35).

Момент начала действия регулятора устанавливают, изменяя количество прокладок под регулировочным болтом *34*. Уменьшая количество прокладок, увеличивают число оборотов начала действия регулятора, добавляя прокладки, уменьшают число оборотов. Добавляя или снимая одну прокладку, изменяют число оборотов начала действия регулятора на 10—20 в минуту.

Если снятием или установкой прокладок не удается достигнуть требуемых оборотов, снимают крышку *27* заднего подшипника регулятора, задний подшипник *26* с валика, седло *28*, пружины *24* и *25* и изменяют количество прокладок под пружинами. При уменьшении количества прокладок число оборотов начала действия регулятора снижается, при добавлении — увеличивается. Добавляя или снимая одну прокладку наружной пружины, изменяют число оборотов начала действия регулятора на 20 в минуту, внутренней пружины — на 30—50 в минуту. При этом осевой люфт внутренней пружины не должен быть менее 0,3 *мм* для обеспечения требуемых минимальных устойчивых оборотов двигателя.

Перед регулировкой момента начала действия регулятора регулировочный винт вилки следует установить так, чтобы он выступал относительно ее передней плоскости на 12—13 *мм*.

Регулировку производительности и равномерности подачи по секциям топливного насоса выполняют на стенде с эталонными форсунками. Разница в производительности эталонных форсунок не должна превышать 1 *см³/мин*. Топливо, подаваемое каждой секцией насоса, собирают в мерные мензурки стенда. По отклонению количества топлива, собранного в отдельные мензурки, определяют неравномерность подачи отдельными секциями.

Производительность каждой секции топливного насоса должна быть 70—72 *г/мин* при числе оборотов вала насоса 850 в минуту, что соответствует номинальным оборотам двигателя 1700 в минуту.

Неравномерность подачи топлива отдельными секциями не должна превышать 3% при оборотах вала насоса 850 в минуту. Неравномерность подачи топлива по секциям при 250 *об/мин* вала насоса не должна превышать 25%.

Величину подачи топлива секциями насоса регулируют, перемещая хомутики вдоль рейки насоса. Для уменьшения подачи хомутики перемещают в сторону регулятора, для увеличения — в противоположную сторону. Перемещая хомутик на 1 *мм*, изменяют подачу одной секции на 7—9 *г/мин* при 850 *об/мин* вала насоса.

Если необходимо, изменяют подачу топлива одновременно всеми секциями насоса при помощи регулировочного винта *20* вилки регулятора. При вывертывании винта производительность насоса увеличивается, при завертывании — уменьшается.

Если при изменении производительности насоса нарушилась регулировка числа оборотов начала действия регулятора, то их следует отрегулировать. По окончании регулировки топливного насоса и регулятора следует проверить и, если необходимо, отрегулировать положение шпильки *36* выключения подачи и болта *30* жесткого упора вилки регулятора.

Для этого шпильку вывертывают до такого положения, при котором рычаг *4*, упираясь в нее, будет выключать подачу топлива. Чтобы правильно установить болт жесткого упора вилки, его ввертывают до упора в вилку, затем вывертывают на один оборот и контрят. Болт устанавливают при 850 *об/мин* вала насоса и положении рычага регулятора, соответствующем максимальной подачи топлива.

На отрегулированном топливном насосе при положении внешнего рычага регулятора, соответствующем максимальной подаче топлива, и при оборотах вала насоса 950 в минуту подача топлива должна полностью выключаться.

Проверка и регулировка форсунок

Герметичность, давление впрыска, качество распыла проверяют на стенде КП-1609, используя смесь дизельного топлива с веретенным маслом или автотракторным маслом вязкостью 1,85—1,9°, по Энглеру, при температуре 20° С.

Для проверки форсунки на герметичность регулировочным винтом затягивают пружину до давления впрыска 230 *кГ/см*^{2} и определяют время падения давления от 200 *кГ/см*^{2} до 180 *кГ/см*^{2}, которое должно быть в пределах 5—20 *сек*. При этом не допускается подтекание топлива через гайку распылителя или увлажнение его торца. После проверки герметичности форсунку регулируют на давление впрыска 125^{+5} *кГ/см*^{2}.

Качество распыла топлива форсункой проверяют при 60—80 качаний рукоятки в минуту.

Распыленное топливо должно быть в туманнообразном состоянии, без заметных отдельных капель, сплошных струек и легко различимых местных сгущений. Конус распыливаемого топлива должен быть в пределах 10—20° и располагаться концентрично оси форсунки.

Перед началом впрыска, а также после его окончания появление топлива в виде капли на торце распылителя не допускается.

Начало и конец впрыска должны быть четкими и сопровождаться резким звуком.

Пропускную способность форсунки определяют на стенде КП-1608 с контрольным топливным насосом, применяя дизельное топливо вязкостью 1,3—1,5° по Энглеру при температуре 20° С.

Пропускная способность форсунки должна быть в пределах 105—110 *г* топлива за 90 *сек* при 850 *об/мин* кулачкового вала насоса.

ПУСКОВОЕ УСТРОЙСТВО

Пусковое устройство двигателя состоит из пускового двигателя ПД-10У, передаточного и декомпрессионного механизмов и предпускового подогревателя (описание декомпрессионного механизма см. в разделе «Механизм распределения», а описание предпускового подогревателя — в разделе «Электрооборудование»).

Пусковой двигатель

Пусковой двигатель одноцилиндровый, карбюраторный, двухтактный с кривошипно-камерной продувкой.

Номинальная мощность двигателя 10 *л. с.* при 3500 оборотах в минуту. Запуск его осуществляется стартером СТ-350Б. Двигатель снабжен глушителем, установленным на выпускном патрубке.

Кривошипно-шатунный и распределительный механизмы

Картер *22* (рис. 41) состоит из двух частей с разъемом по вертикальной плоскости,

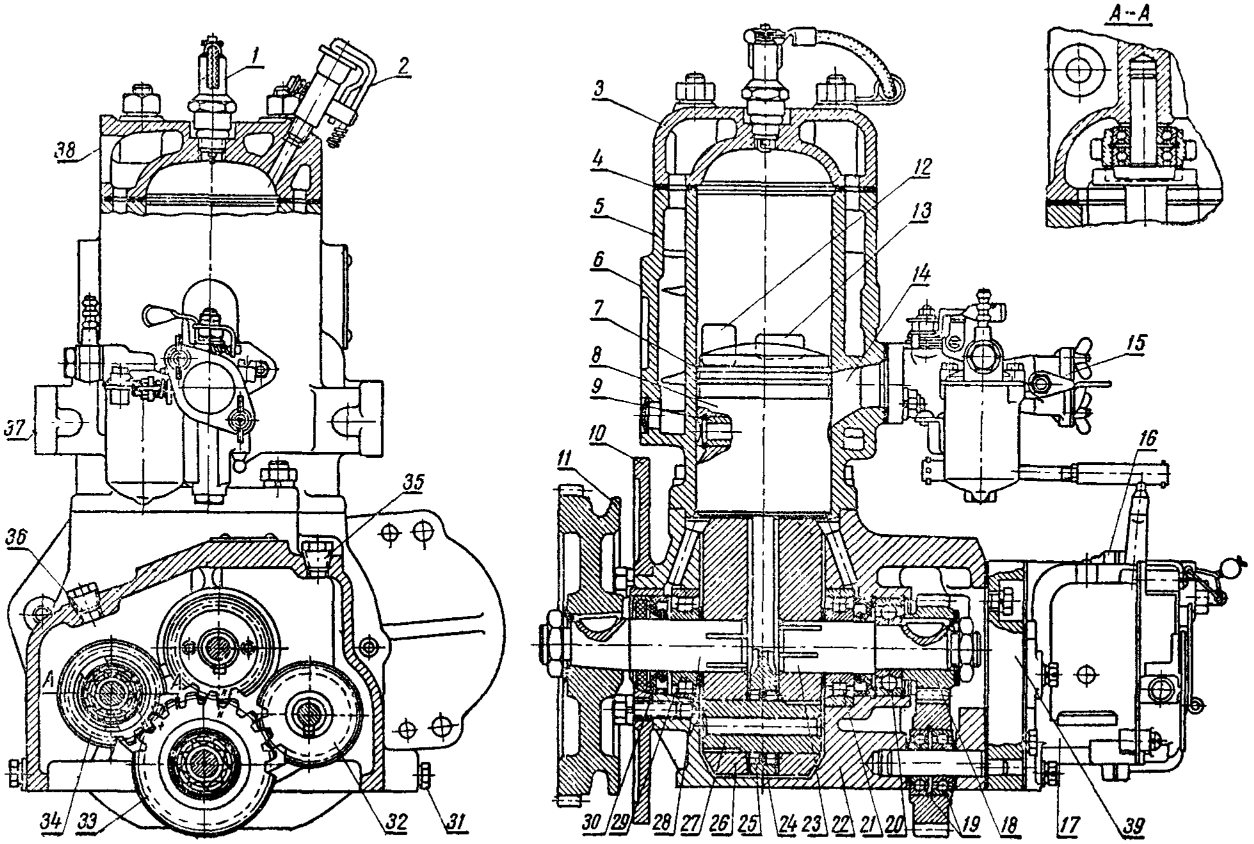


Рис. 41. Пусковой двигатель:

1 — искровая зажигательная свеча; *2* — заливной краник; *3* — головка цилиндра; *4* — прокладка; *5* — цилиндр двигателя; *6* — фланец крепления выпускного патрубка; *7* — поршневое кольцо; *8* — поршень; *9* — поршневой палец; *10* — плита кожуха маховика; *11* — маховик; *12* — выпускное окно; *13* — продувочное окно; *14* — впускное окно; *15* — карбюратор; *16* — регулятор; *17* — магнето; *18* — шестерня коленчатого вала; *19* — подшипники промежуточной шестерни; *20* — шариковый подшипник; *21* и *29* — роликовые подшипники; *22* — картер двигателя; *23* и *28* — полуоси; *24* — шатун; *25* — ролик; *26* — щека; *27* — палец кривошипа; *30* — сальник; *31* — пробка; *32* — шестерня привода регулятора; *33* — промежуточная шестерня; *34* — шестерня привода магнето; *35* — пробка отверстия для заливки масла в регулятор; *36* — пробка отверстия в картере; *37* — фланец для крепления водоподводящего патрубка; *38* — фланец для крепления водоотводящего патрубка; *39* — промежуточная плита.

соединенных между собой болтами. Плоскость разъема картера уплотнена картонной прокладкой. Полость кривошипной камеры картера уплотнена самоподвижными сальниками *30*. Соосность отверстий в обеих половинах картера обеспечивается двумя установочными штифтами.

В передней части картера размещены передаточные шестерни двигателя. В верхней стенке передней половины картера над передаточными шестернями расположено отверстие, закрываемое разьбовой пробкой *35*, через которое заливают масло в корпус регулятора пускового двигателя.

Снизу у картера пускового двигателя расположены лапы для крепления его к картеру маховика. В нижней части картера расположено отверстие для слива конденсата бензина и масла, закрываемое пробкой *31*.

Цилиндр *5* установлен направляющим пояском в расточку верхнего фланца картера и прикреплен к фланцу четырьмя болтами. Цилиндр имеет двойные стенки, пространство между которыми представляет собой водяную рубашку. Охлаждающая вода к цилиндру поступает по патрубку от блок-картера основного двигателя. На рабочей поверхности цилиндра расположено по два впускных, продувочных и выпускных окна.

Впускные окна *14* сообщаются каналами в цилиндре с карбюратором *15*, прикрепленным к фланцу цилиндра. Продувочные окна *13* соединены двумя вертикальными каналами с кривошипной камерой двигателя. Выпускные окна *12* сообщаются с выпускным патрубком. Окна расположены так, что газораспределение происходит в соответствии с диаграммой (рис. 42).

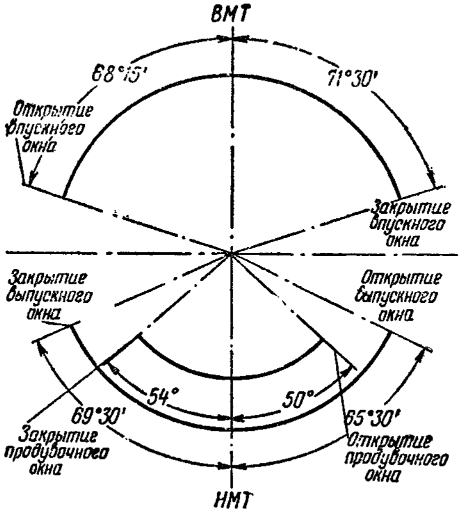


Рис. 42. Диаграмма газораспределения пускового двигателя.

Головка *3* **цилиндра** (см. рис. 41) крепится к нему при помощи четырех шпилек. Стык между ними уплотнен асбостальной прокладкой *4* с металлической окантовкой центрального отверстия.

Снизу в головке расположена сферическая выемка, образующая камеру сгорания двигателя. Пространство между стенкой камеры сгорания и наружными стенками головки цилиндра служит водяной рубашкой, которая сообщается четырьмя отверстиями с рубашкой цилиндра и соединена патрубком с водоотводящей трубой основного двигателя.

В верхнее резьбовое отверстие головки цилиндра ввернута свеча *1*. В наклонном боковом отверстии головки установлен краник *2*, через который перед запуском заливают топливо.

Коленчатый вал двигателя составной, установлен в картере на двух роликовых подшипниках *21* и *29*.

Коленчатый вал состоит из двух полуосей, двух щек, выполненных заодно с противовесами, и пальца кривошипа. Полуоси и палец кривошипа запрессованы в отверстие щек с большим натягом.

На конусном конце задней полуоси, на шпонке, установлен маховик *11*. Он имеет зубчатый венец, входящий в зацепление с шестерней стартера. Для ручного пуска двигателя шнуром, применяемого в случае неисправности стартера, на маховике имеется кольцевая канавка с двумя выемками. Маховик закрыт кожухом с установленным на нем стартером. При ручном пуске кожух маховика снимают.

На передней ступенчатой полуоси установлены шариковый подшипник *20* и ведущая шестерня *18*, притягиваемые к бурту полуоси гайкой. Подшипник *20*, наружная обойма которого закреплена в картере двумя стопорными кольцами, фиксирует коленчатый вал от осевого перемещения и уменьшает радиальные нагрузки на опорный подшипник *21* от ведущей шестерни.

Шатун штампованный. В его верхнюю головку запрессована бронзовая втулка. Смазка к ее внутренней поверхности подводится через четыре отверстия в верхней головке. Нижняя головка шатуна неразъемная, сочленена с кривошипом через два ряда роликов *25*. Радиальный зазор в кривошипном подшипнике составляет 0,008—0,020 *мм*. Такая величина зазора получается подбором шатуна, пальца кривошипа и роликов соответствующих размерных групп. В нижней головке шатуна имеются две сквозные прорези на цилиндрической поверхности головки и две канавки на торцовых поверхностях, по которым поступает масло для смазки кривошипного подшипника.

Поршень *8* отлит из алюминиевого сплава АЛ-10В. В канавках поршня размещены два поршневых кольца. Для повышения износостойкости верхнее кольцо хромируют. Чтобы замки колец не располагались против окон цилиндра, кольца фиксируют в определенном положении латунными штифтами.

Поршень в цилиндр устанавливают в определенном положении. Стрелка, выбитая на днище, должна быть обращена в сторону выпускных окон. В зависимости от диаметра юбки поршни подразделяют на три группы. Производственные и ремонтные размеры поршня и цилиндра даны в таблице 7.

Таблица 7

Номер и наименование поршня	Маркировка	Диаметр юбки, *мм*	Диаметр цилиндра, *мм*
Д24023В, производственный	—	$71{,}82_{-0{,}03}$	$72^{+0{,}03}$
Д24023В Р1-1, ремонтный	Р1	$72{,}57_{-0{,}03}$	$72{,}75^{+0{,}03}$
Д24023В Р-2, ремонтный	Р2	$72{,}32_{-0{,}03}$	$73{,}5^{+0{,}03}$

Поршневой палец *9* плавающего типа. Его продольное перемещение ограничивается стопорными кольцами. Поршневой палец и отверстия в поршне под него изготовляют по двум размерным группам (табл. 8).

Таблица 8

Маркировка поршневого пальца	Номер группы	Диаметр поршневого пальца, *мм*	Диаметр отверстия под поршневой палец, *мм*	Натяг в сопряжении, *мм*	Цвет метки на торце поршневого пальца и бобышке поршня
Д24026А1	1	$18^{-0,004}_{-0,008}$	$18^{-0,014}_{-0,020}$	0,006—0,016	Белый
Д24026А2	2	$18_{-0,004}$	$18^{-0,008}_{-0,014}$	0,004—0,014	Красный

Перед запрессовкой поршневого пальца в отверстие поршень нагревают до температуры 100° С.

Распределительные шестерни пускового двигателя помещаются в передней части картера. Вращение от шестерни *18* коленчатого вала передается через промежуточную шестерню *33* шестерне *32* привода регулятора, шестерне *34* привода магнето и шестерне передаточного механизма.

Промежуточная шестерня установлена на двух шариковых подшипниках *19*, внутренние обоймы которых насажены на ось, запрессованную в картер. Осевое перемещение шестерни ограничивается стопорным кольцом, расположенным между наружными обоймами подшипников.

Шестерню привода магнето устанавливают так же, как промежуточную шестерню. Шестерня привода магнето имеет на торце паз, которым она соединена с полумуфтой магнето.

Шестерню коленчатого вала, промежуточную шестерню и шестерню магнето устанавливают по меткам *К* и *М*.

Шестерни закрыты плитой *39*, к которой крепят магнето и корпус регулятора.

Система питания и регулятор

Система питания пускового двигателя состоит из топливного бака, фильтра-отстойника, топливопровода и карбюратора. Карбюраторы устанавливают двух марок К-16А и К-06.

Карбюратор К-16А. В поплавковую камеру *16* (рис. 43) карбюратора топливо поступает из топливного бака по шлангу через штуцер *13* и расположенный в нем сетчатый фильтр *12*. Поплавок *15* с игольчатым клапаном *14* поддерживает постоянный уровень топлива в поплавковой камере. В крышке поплавковой камеры имеется утопитель *11* поплавка, используемый для обогащения смеси при пуске двигателя. Через отверстие в крышке полость поплавковой камеры сообщается с

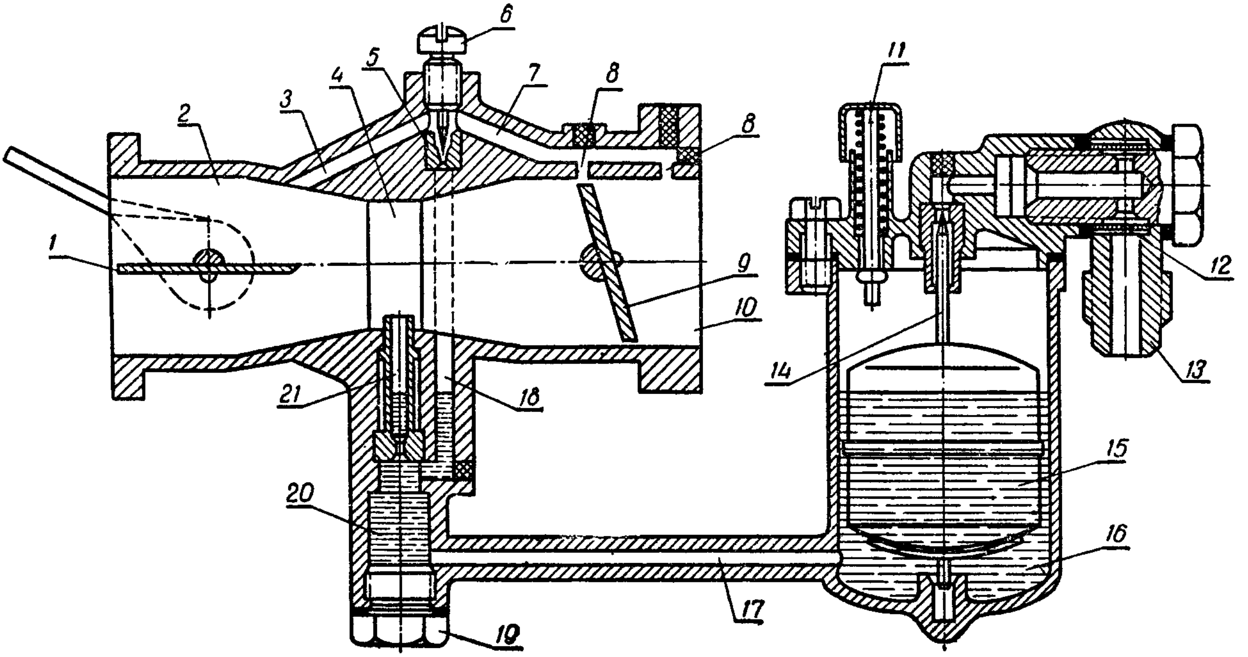


Рис. 43. Схема карбюратора К-16А:

1 — воздушная заслонка; *2* — впускной патрубок; *3*, *7*, *17* и *18* — каналы в карбюраторе; *4* — диффузор; *5* — жиклер холостого хода; *6* — винт холостого хода; *8* — отверстия; *9* — дроссельная заслонка; *10* — смесительная камера; *11* — утопитель поплавка; *12* — сетчатый фильтр; *13* — топливоподводящий штуцер; *14* — игольчатый клапан; *15* — поплавок; *16* — поплавковая камера; *19* — пробка; *20* — колодец главного жиклера; *21* — главный жиклер с распылителем.

атмосферой, через канал *17* — с колодцем *20* главного жиклера, а через главный жиклер *21* и распылитель — с диффузором *4* карбюратора. Пространство под главным жиклером соединено каналом *18* с жиклером *5* холостого хода и каналами *3* и *7*. Канал *7* сообщается двумя отверстиями *8* со смесительной камерой *10*, а канал *3* — с впускным патрубком *2*. Проходное сечение жиклера холостого хода можно изменять регулировочным винтом *6*.

Во впускном патрубке установлена воздушная заслонка *1* с рычагом. Впускной патрубок закрывается крышкой.

В смесительной камере расположена дроссельная заслонка, управляемая рычагами. Один из них связан тягой с рычагом регулятора. Рычаг, предназначенный для ручного управления заслонкой, имеет упорный винт, при помощи которого регулируют минимальное число оборотов двигателя.

При неработающем двигателе топливо в поплавкой камере, распылителе и канале холостого хода устанавливается на одном уровне. Во время работы двигателя вследствие разрежения в диффузоре карбюратора топливо вытекает через распылитель. Воздух, проходящий с большой скоростью через диффузор, распыливает топливо, при этом образуется горючая смесь.

Для корректирования состава смеси на режимах, близких к максимальной мощности, в карбюраторе используется система холостого хода. При полностью открытой дроссельной заслонке и значительном увеличении скорости воздуха и разрежения в диффузоре по каналу *18* засасывается воздух в пространство под главным жиклером. Воздух замедляет истечение топлива через главный жиклер, автоматически предотвращая обогащение смеси.

При работе двигателя на малых оборотах холостого хода дроссельная заслонка почти полностью прикрыта. В этом случае скорость потока воздуха и величина разрежения в диффузоре так малы, что не могут вызвать необходимого истечения топлива из распылителя. Топливо поступает в результате разрежения в смесительной камере по каналу *18* через жиклер холостого хода и смешивается с воздухом, поступающим по каналу *3*. Затем по каналу *7* и отверстиям *8* топливо направляется в смесительную камеру, где смешивается с основным потоком воздуха.

Необходимый состав смеси для устойчивой работы двигателя на малых оборотах холос-

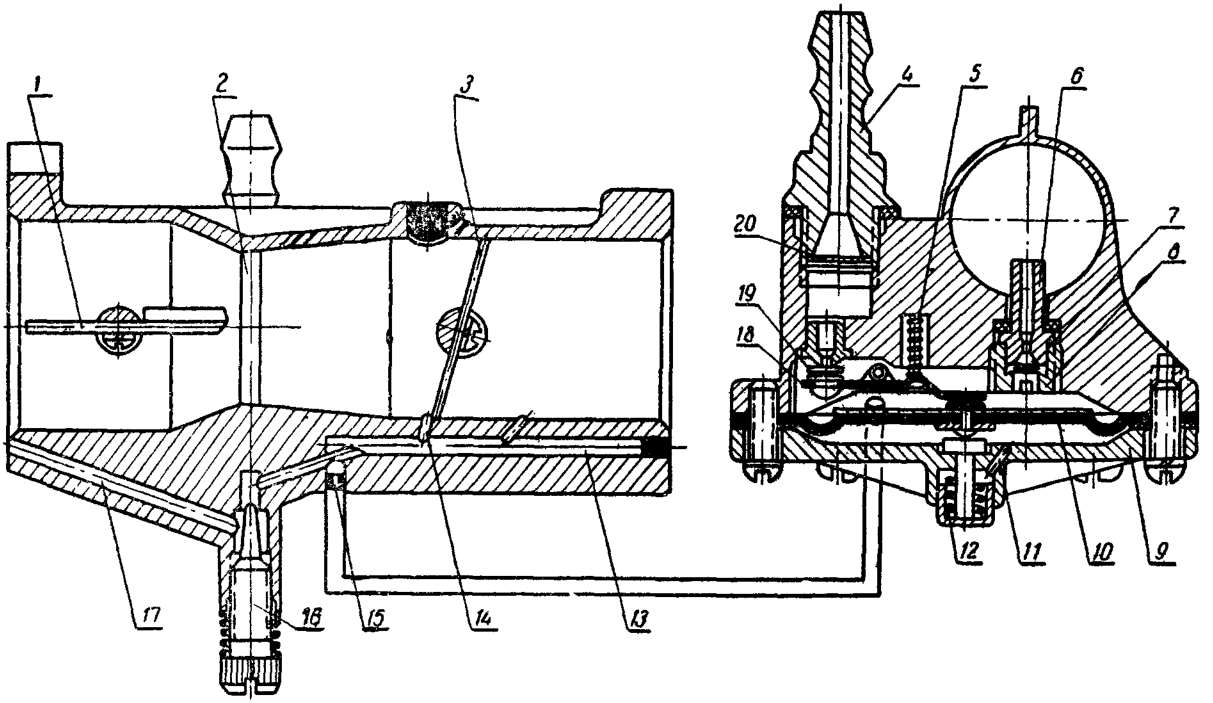


Рис. 44. Схема карбюратора К-06:

1 — воздушная заслонка; *2* — диффузор; *3* — дроссельная заслонка; *4* — штуцер; *5* — пружина; *6* — главный жиклер с распылителем; *7* — клапан; *8* — седло клапана; *9* — крышка корпуса; *10* — диафрагма; *11* — балансировочное отверстие; *12* — утопитель диафрагмы; *13* — канал холостого хода; *14* — отверстие холостого хода; *15* — жиклер холостого хода; *16* — винт холостого хода; *17* — воздушный канал системы холостого хода; *18* — рычаг; *19* — клапан; *20* — сетчатый фильтр.

того хода регулируют винтом *6*. При ввертывании винта смесь обедняется, при вывертывании — обогащается.

При пуске двигателя для обогащения смеси прикрывают воздушную заслонку, в результате чего увеличивается разрежение в диффузоре и смесительной камере.

Карбюратор К-06 (рис. 44) беспоплавкового типа взаимозаменяемый с карбюратором К-16А. Топливо поступает к главному жиклеру с распылителем *6* через топливную камеру, разделенную на две полости диафрагмой *10*. Верхняя полость камеры заполнена топливом, нижняя сообщается через отверстие *11* с атмосферой. Автоматическое регулирование количества поступающего в камеру топлива обеспечивается упругой диафрагмой *10*, воздействующей через рычаг *18* на клапан *19*. При разрежении в топливной камере, передающимся через распылитель *6* из диффузора или через систему холостого хода, диафрагма прогибается и открывает клапан. При опускании диафрагмы клапан закрывается под действием пружины *5*. Во избежание подсоса воздуха в топливную камеру через главный жиклер с распылителем на холостом ходу установлен клапан *7* с седлом *8*.

Для заполнения топливной камеры при пуске предусмотрен утопитель *12* диафрагмы.

Устройство остальных элементов карбюратора и принцип их работы аналогичны карбюратору К-16А.

Топливный бак при помощи двух кронштейнов *1* (рис. 45), приваренных к его корпусу, и четырех болтов прикреплен к перемычке верхнего щита капота.

Корпус *4* бака состоит из двух половин, отштампованных из листовой стали. Сверху к корпусу приварена горловина для заливки топлива. Она закрывается пластмассовой крышкой *3*, имеющей отверстие для соединения полости бака с атмосферой. В уплотнительной прокладке *2* крышки также есть отверстие для сообщения бака с атмосферой, которое смещено относительно отверстия в крышке для уменьшения попадания пыли в топливо.

Снизу к корпусу бака приварена бонка с резьбовым отверстием, в которое ввернут фильтр-отстойник топлива ОФ-150В.

Стакан *14* фильтра-отстойника — стеклянный, прижимается к крышке *9* через резиновую уплотнительную прокладку *5* при помощи коромысла *15*, винта *17*, гайки *18* и упора *16*. В разъеме между стаканом и крышкой установлена фильтрующая сетка *6* отстойника. Подача топлива из бака в фильтр-отстойник перекрывается вентилем *12*, поджимающим шарик *10* к седлу в крышке *9*. При вывертывании вентиля шарик отжимается от седла пружиной *7* и в фильтр-отстойник поступает топливо. Вентиль уплотняется сальником *11*, поджимаемым гайкой *13*. Отстоенное топливо проходит через фильтрующую сетку *6* в полость крышки и по резиновой трубке *19*, надетой на наконечник крышки, самотеком поступает в карбюратор.

Регулятор — однорежимный, центробежный шариковый. Предназначен для ограничения максимального числа оборотов. Его механизм размещен в корпусе *16* (рис. 46) и закрыт крышкой *15*. Валик *1* регулятора вращается в двух шариковых подшипниках *2* и *5*, установленных в картере пускового двигателя. На валике, между подшипниками, закреплена на шпонке шестерня *3* привода регулятора. Внутренняя обойма переднего подшипника зажата на валике между стопорным кольцом и ведущим диском *7*, навернутым на резьбу валика. В трех пазах ведущего диска помещены три шарика *8*, которые могут перемещаться по пазам в радиальном направлении. Шарики прижимаются к опорному диску *6* конусной поверхностью подвижного диска *9*, свободно перемещающегося на валике регулятора. В отверстии торца ступицы подвижного диска установлен шариковый упор *10*, на который через двуплечий рычаг *12* передается усилие пружины *17*. Пружина регулятора сжимается между рычагом *12* и головкой регулировочного болта *18*, ввернутого в крышку *15* корпуса регулятора. Регулировочный болт стопорится гайкой *13*.

Рычаг *12* регулятора закреплен штифтом на оси *11*, вращающейся в подшипниках крышки корпуса регулятора. К наружному концу этой оси приварен рычаг *14*, шаровой наконечник которого соединен тягой *19* с рычагом дроссельной заслонки карбюратора.

Во время работы пускового двигателя при вращении валика регулятора шарики *8* под действием центробежной силы стремятся разойтись в пазах ведущего диска и сдвинуть подвижный диск в сторону рычага. Центробежная сила шариков уравновешивается усилием пружины, действующим через рычаг *12* на подвижный диск.

При увеличении числа оборотов пускового двигателя и соответственно увеличении центробежной силы шариков они расходятся, преодолевая сопротивление пружины, и перемещают подвижный диск в сторону рычага. При этом ось рычагов поворачивается, внутренний рычаг сжимает пружину, а наружный через тягу поворачивают рычажок дроссельной заслонки, прикрывая ее. С уменьшением

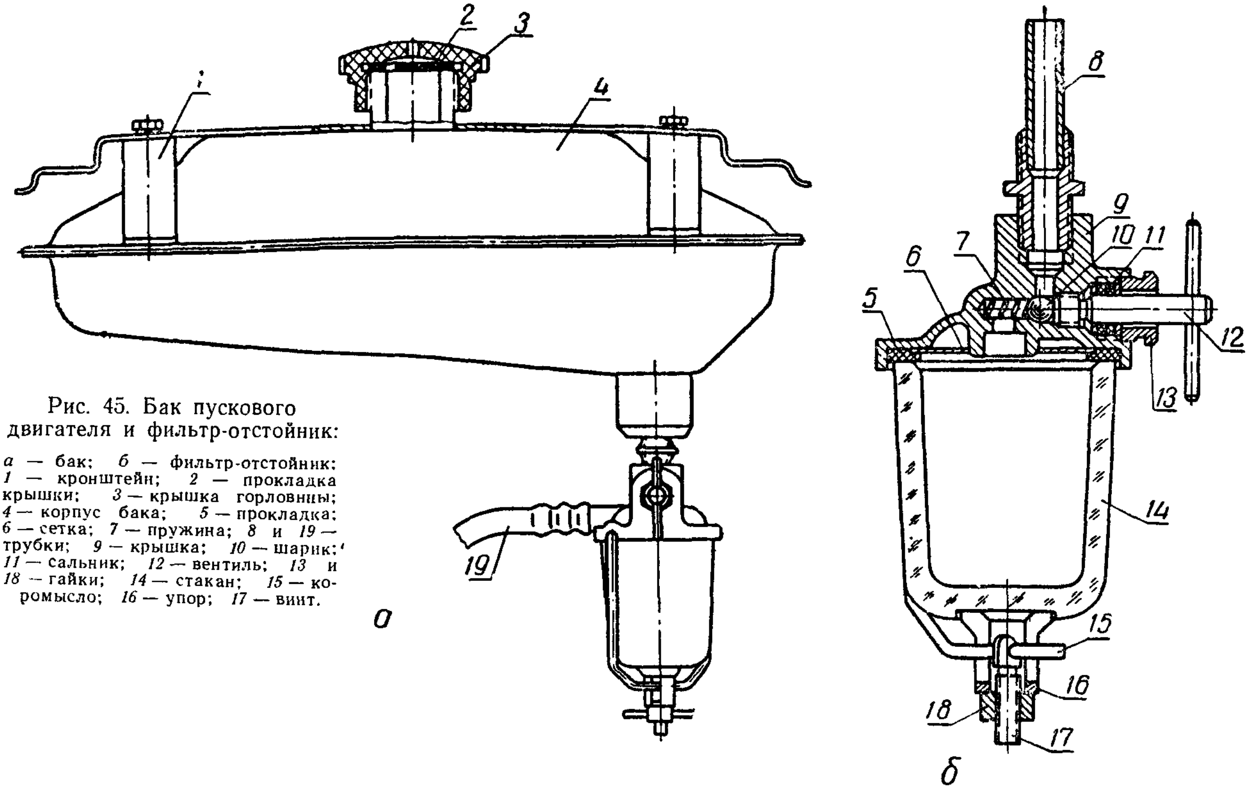

1
2
3
4
19
а
8
9
10
11
7
6
5
12
13
14
15
16
18
17
б

Рис. 45. Бак пускового двигателя и фильтр-отстойник:

а — бак; *б* — фильтр-отстойник: *1* — кронштейн; *2* — прокладка крышки; *3* — крышка горловины; *4* — корпус бака; *5* — прокладка; *6* — сетка; *7* — пружина; *8* и *19* — трубки; *9* — крышка; *10* — шарик; *11* — сальник; *12* — вентиль; *13* и *18* — гайки; *14* — стакан; *15* — коромысло; *16* — упор; *17* — винт.

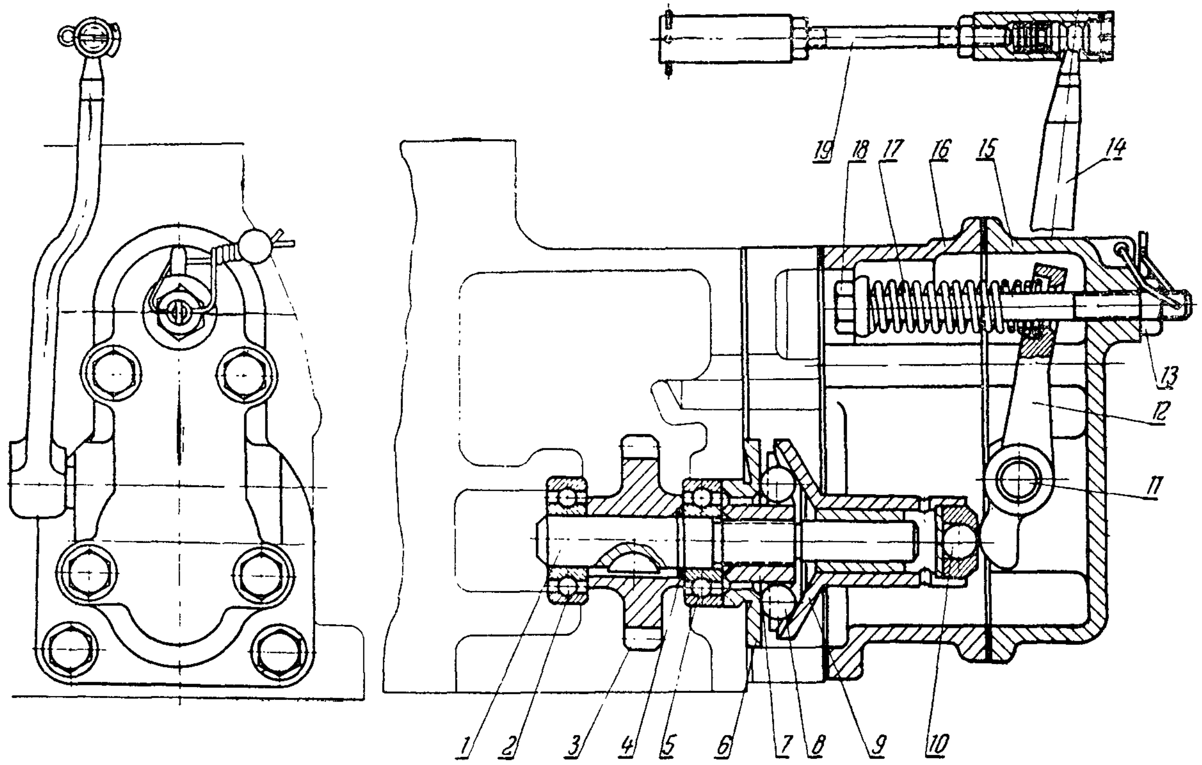

19
18
17
16
15
14
13
12
11
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

Рис. 46. Регулятор:

1 — валик регулятора; *2* и *5* — подшипники; *3* — шестерня привода регулятора; *4* — стопорное кольцо; *6* — опорный диск; *7* — ведущий диск; *8* — шарик; *9* — подвижный диск; *10* — шариковый упор; *11* — ось рычага; *12* и *14* — рычаги; *13* — гайка; *15* — крышка корпуса; *16* — корпус регулятора; *17* — пружина; *18* — регулировочный болт; *19* — тяга.

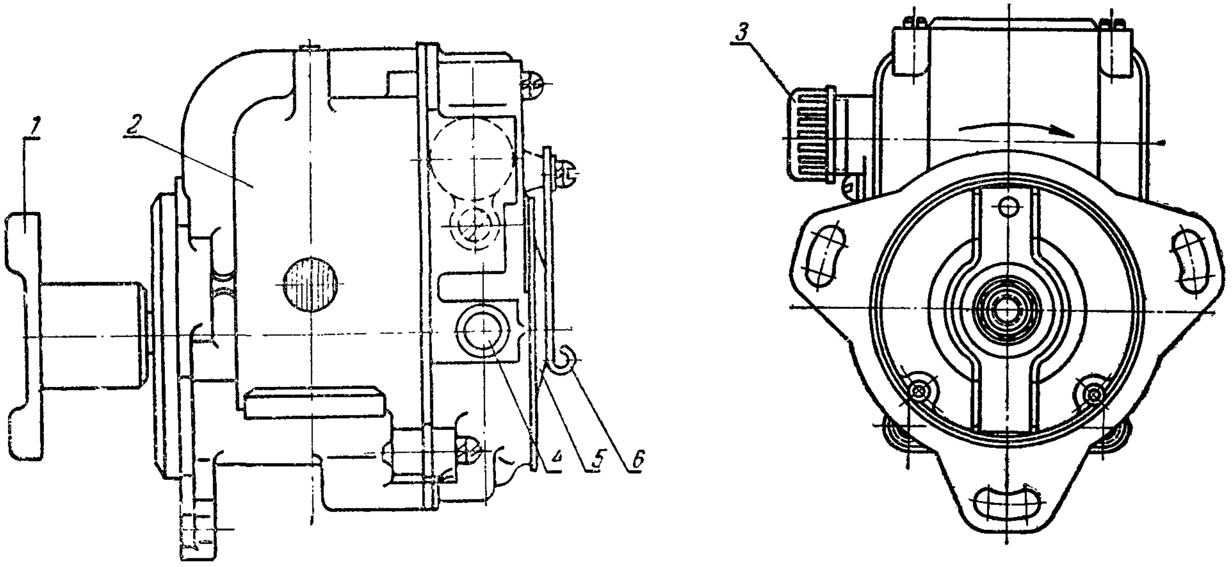


Рис. 47. Магнето М-124:

1 — полумуфта; *2* — корпус магнето; *3* — выход высокого напряжения; *4* — кнопка выключения зажигания; *5* — крышка прерывателя; *6* — пружинная защелка.

открытия дроссельной заслонки сокращается количество смеси, поступающей в цилиндр, и снижается число оборотов двигателя.

При понижении числа оборотов двигателя уменьшается центробежная сила шариков и они опускаются в пазах. Подвижной диск под действием пружины переместится назад, и ось вместе с внешним рычагом повернется вправо. Открытие дроссельной заслонки при этом увеличивается, в цилиндр поступает больше смеси, и число оборотов двигателя повышается. Таким образом, взаимодействие центробежной силы шариков и усилия пружин поддерживают установленные постоянные обороты двигателя.

Изменяя силу сжатия пружины регулировочным болтом, устанавливают определенное число оборотов двигателя. При вывертывании болта обороты повышаются, при ввертывании — понижаются. Максимальное число оборотов на холостом ходу — 3900 в минуту. Двигатель развивает полную мощность при 3500 *об/мин.*

Масло для смазки регулятора заливают в отверстие, расположенное в передней половине картера шестерен. Оно поступает в полость регулятора через заборный карман, высверленный в картере, и сверление в плите *39* (см. рис. 41).

Система зажигания

Система зажигания предназначена для воспламенения горючей смеси в цилиндре пускового двигателя. Она состоит из магнето, провода высокого напряжения и искровой зажигательной свечи.

Магнето вырабатывает электрический ток высокого напряжения, который по проводу подводится к искровой свече, ввернутой в отверстие головки цилиндра. Горючая смесь воспламеняется от электрической искры, проскакивающей между электродами свечи.

Магнето. На двигателе установлено одноискровое магнето М-124 правого вращения с фиксированным углом опережения зажигания. Оно соединено с шестерней привода полумуфтой *1* (рис. 47), закрепленной жестко на вале ротора магнето.

Фланец магнето имеет три овальных крепежных отверстия, допускающих поворот его корпуса для регулировки угла опережения зажигания. Опережение зажигания устанавливают равным 27° до в. м. т. по углу поворота коленчатого вала.

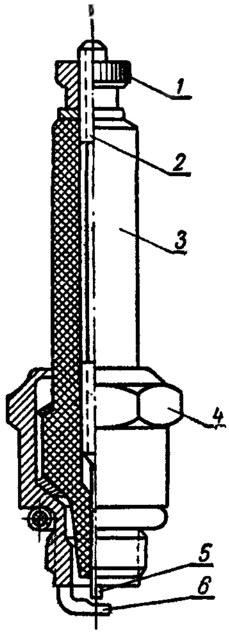


Рис. 48. Искровая зажигательная свеча:

1 — гайка; *2* — стержень; *3* — сердечник; *4* — корпус; *5* — центральный электрод; *6* — боковой электрод.

В боковой стенке корпуса магнето с правой стороны установлена кнопка *4* выключения зажигания, с противоположной стороны расположен вывод *3* высокого напряжения. Торец магнето закрыт крышкой *5* с пружинной защелкой *6*.

Искровая зажигательная свеча. На пусковом двигателе установлена свеча марки А11У. Сердечник *3* (рис. 48) свечи, представляющий собой керамический изолятор, завальцован в корпусе *4*. В отверстие сердечника вставлен стержень *2* с центральным электродом *5*. На верхнем конце стержня нарезана резьба для контактной гайки *1*, зажимающей наконечник провода. На нижнем торце корпуса *4* закреплен боковой электрод *6*. Зазор между электродами свечи 0,5—0,6 *мм*. В головке цилиндра свеча уплотнена медноасбестовой прокладкой.

Передаточный механизм

Передаточный механизм предназначен для передачи вращения от коленчатого вала пускового двигателя коленчатому валу основного двигателя во время его запуска.

Передаточное отношение между коленчатым валом пускового двигателя и коленчатым валом основного двигателя составляет 16,7.

Передаточный механизм включает в себя фрикционную муфту сцепления, муфту свободного хода и механизм выключения.

Передаточный механизм смонтирован в корпусе *34* (рис. 49), который прикреплен тремя болтами к фланцу картера маховика. Корпус закрыт крышкой *37*, сцентрированной относительно оси корпуса направляющим пояском, входящим в расточку корпуса.

Вал *14* вращается в двух шариковых подшипниках *15* и *40*, установленных в корпусе и крышке механизма. Продольное перемещение вала ограничивается шариковым подшипником *40*.

На валу *14* свободно вращается шестерня *12*, напрессованная на бронзовую втулку *13*. Продольное перемещение шестерни ограничивается с одной стороны кольцом, зажатым между торцевой поверхностью вала и подшипником *15*, и с другой — опорным диском *10* муфты сцепления передаточного механизма.

К шестерне приклепан шестью заклепками ведущий барабан *11* муфты сцепления. Ведущий барабан штампованный, из листовой стали, имеет четыре выступа, которые входят в пазы трех ведущих дисков *8* муфты. Три ведомых диска *9* муфты сцепления четырьмя выступами установлены в соответствующие пазы обоймы *25* муфты свободного хода. Диски изготовлены из стали 65Г. Поверхности трения дисков шлифованные. Ведущие и ведомые диски расположены между опорным диском *10* и нажимным диском *4*.

Опорный диск *10* и обойма *25* муфты свободного хода прикреплены четырьмя болтами к ступице *3* муфты свободного хода, свободно сидящей на валу *14*. Обойма *25* сцентрирована относительно ступицы *3* двумя установочными штифтами *7*. В расточку ступицы установлен упорный подшипник *5*, через который передается осевое усилие (когда муфта включена) валу *14* механизма и установочному подшипнику *40* вала.

Нажимной диск *4* центрируется по наружной поверхности обоймы *25* и фиксируется от проворачивания относительно обоймы двумя пальцами *6*, входящими в пазы обоймы.

Между нажимным диском и ступицей установлена пружина *35*, которая при выключении муфты сцепления отводит нажимной диск от ведомых и ведущих дисков.

Осевое усилие, необходимое для сжатия дисков муфты сцепления и ее включения, создается механизмом выключения.

Механизм выключения состоит из двух втулок *38* и *39*, сопрягающихся по винтовой поверхности, и рукоятки *1*. Неподвижная упорная втулка *39* запрессована в крышку *37* и закреплена в ней дополнительно тремя шпильками.

На торце неподвижной упорной втулки есть два выступа с винтовой поверхностью. Такие же выступы выполнены на подвижной упорной втулке *38*, установленной в отверстии крышки *37*. В расточку подвижной упорной втулки помещен упорный подшипник *36*, через который передается осевое усилие нажимному диску *4*.

Зубчатый венец подвижной упорной втулки входит в зацепление с шестерней, выполненной на стержне рукоятки *1*. Рукоятка вращается в отверстии крышки и фиксируется винтом *2* от осевого перемещения. Зазор между стержнем рукоятки *1* и крышкой *37* уплотнен резиновым кольцом.

При повороте рукоятки на себя поворачивается подвижная упорная втулка. При повороте она скользит по винтовой поверхности неподвижной упорной втулки *39* и в результате перемещается вдоль оси вала. Подвижная втулка через упорный подшипник перемещает нажимной диск, сжимающий диски *8* и *9* муфты.

При повороте рукоятки в обратном направлении нажимной диск, упорный подшипник *36* и подвижная втулка под действием пружины *35* отжимаются в сторону рукоятки.

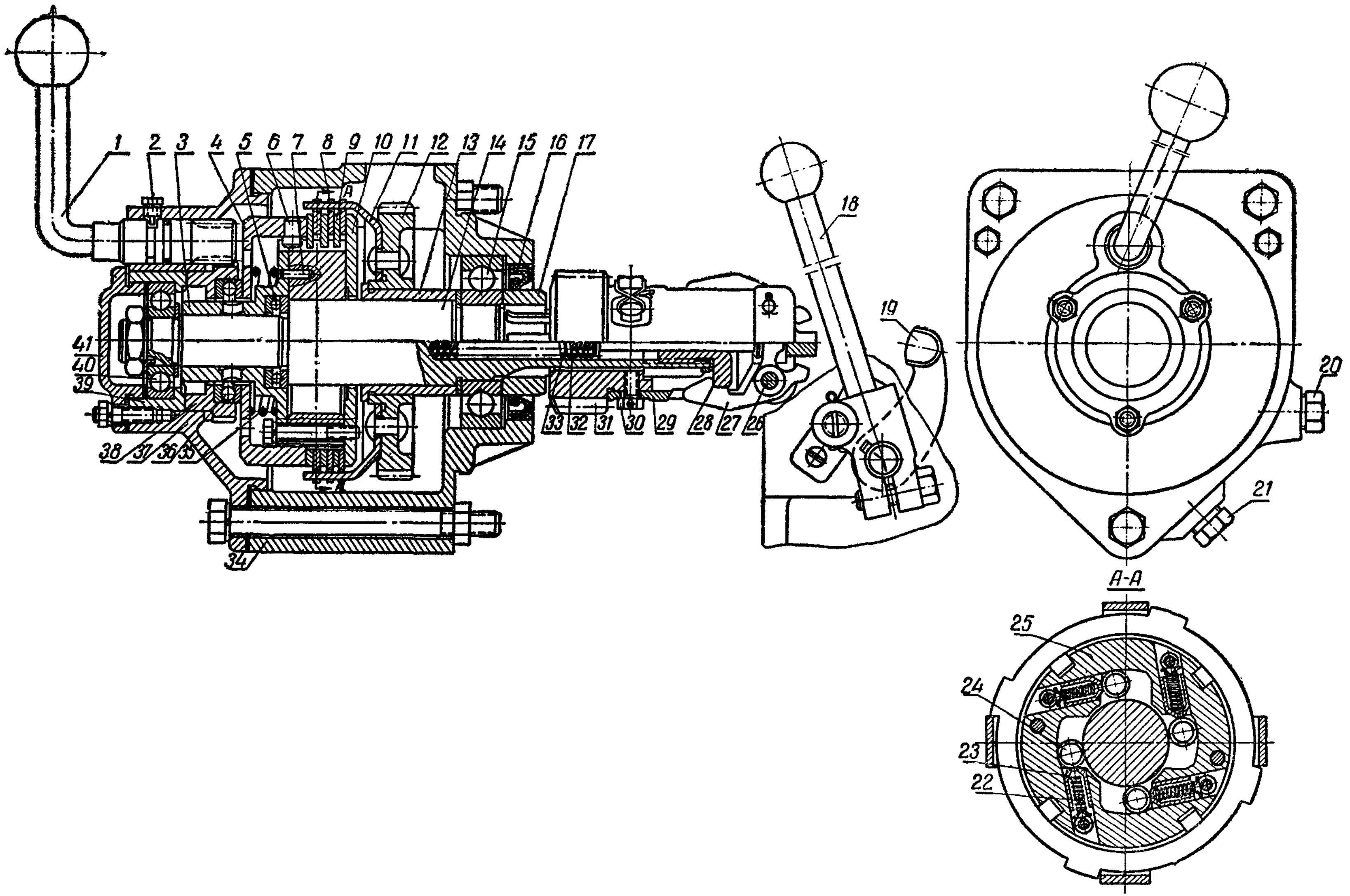

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
А
41
40
39
38
37
36
35
34
33
32
31
30
29
28
27
26
18
19
20
21
А-А
25
24
23
22

Рис. 49. Передаточный механизм пускового двигателя:

1 и *18* — рукоятки; *2* — винт; *3* — ступица муфты свободного хода; *4* — нажимной диск; *5* и *36* — упорные подшипники; *6* — палец; *7* — штифт; *8* — ведущий диск; *9* — ведомый диск; *10* — опорный диск; *11* — ведущий барабан; *12* — шестерня передаточного механизма; *13* — втулка шестерни; *14* — вал; *15* и *40* — подшипники; *16* — сальник; *17* — втулка сальника; *19* — рычаг; *20* — пробка контрольного отверстия; *21* — пробка сливного отверстия; *22*, *32*, *33* и *35* — пружины; *23* — толкатель; *24* — ролик; *25* — обойма муфты свободного хода; *26* — ось грузов; *27* — груз; *28* — втулка толкателя; *29*—держатель; *30* — толкатель; *31* — шестерня включения; *34* — корпус; *37* — крышка; *38*—подвижная упорная втулка; *39* — неподвижная упорная втулка; *41* — крышка подшипника.

Муфта свободного хода передает крутящий момент только в одном направлении — от пускового к основному двигателю. В этом случае предотвращается резкое повышение оборотов пускового двигателя при запуске основного двигателя, когда шестерня *31* включения еще не вышла из зацепления с венцом маховика.

Муфта свободного хода состоит из обоймы *25*, четырех роликов *24*, толкателей *23* и пружин *22*.

Обойма имеет четыре канавки, цилиндрическая поверхность которых суживается в направлении, противоположном вращению вала механизма.

В канавках размещены ролики. Они отжимаются толкателями под действием пружин в направлении суженной части. При вращении обоймы против часовой стрелки ролики под действием силы трения перекатываются в узкую часть канавки, заклинивают обойму *25* с валом и вращают его. Если вал будет вращаться против часовой стрелки быстрее обоймы, то ролики выйдут из суженной части канавки, преодолевая усилие пружин, и отъединят обойму от вала. При этом связь между обоймой и валом нарушится, ролики будут обкатываться по валу. Муфта в этом случае работает почти так же, как обычный роликовый подшипник.

Механизм выключения передаточного механизма предназначен для введения шестерни *31* в зацепление с зубчатым венцом маховика основного двигателя и автоматического выключения шестерни после его запуска.

Шестерня *31* с механизмом автоматического выключения установлена на шлицевом конце вала *14*. Она свободно перемещается на шлицах вдоль вала. Продольное перемещение шестерни ограничивается с одной стороны втулкой *17* сальника и с другой — втулкой *28* толкателя, ввернутой в резьбовое отверстие торца вала. На ступицу шестерни надет держатель *29* грузов механизма автоматического выключения и прикреплен к ней шестью болтами, законтренными проволокой. В пазах держателя, на осях *26*, установленных в его проушинах, свободно качаются два груза *27*. В них под действием усилия пружин *32* и *33*, расположенных в отверстии вала, упирается толкатель *30*. Он стремится вывести шестерню включения с держателем из зацепления с венцом маховика, т. е. переместить ее в крайнее заднее положение.

Шестерню *31* вводят в зацепление с венцом маховика при помощи рукоятки *18*, установленной в крышке муфты сцепления основного двигателя. При включении механизма рычаг *19*, нажимая на торец держателя, перемещает его вместе с шестерней вперед, в сторону передаточного механизма, и вводит шестерню в зацепление с венцом маховика. Во включенном положении шестерня фиксируется грузами, которые при перемещении держателя своими уступами заходят за головку направляющей втулки толкателя и удерживаются в этом положении под действием пружин *32* и *33*.

Шестерня выходит из зацепления с венцом маховика автоматически, когда число оборотов вала повышается настолько, что возникающие центробежные силы грузов преодолевают усилие пружин, и грузы расходятся.

Передаточный механизм пускового двигателя работает следующим образом. Перед включением пускового двигателя вводят в зацепление с венцом маховика шестерню *31* включения, переместив рукоятку *18* вперед до отказа. При этом грузы механизма автоматического выключения уступами захватывают головку направляющей втулки и удерживают шестерню в зацеплении. Затем отводят рукоятку *18* в первоначальное (заднее) положение. Муфта сцепления передаточного механизма при пуске должна быть выключена.

При работе пускового двигателя шестерня коленчатого вала через промежуточную шестерню передает вращение шестерне *12* передаточного механизма. Вместе с шестерней *12* вращаются ведущие диски муфты. После запуска пускового двигателя плавно включают муфту сцепления. При включенной муфте сцепления вращение передается через обойму *25*, ролики, вал механизма, шестерню *31* и венец маховика коленчатому валу основного двигателя.

При 3500 *об/мин* пускового двигателя коленчатый вал основного двигателя вращается с пусковым числом оборотов 210 в минуту. Во время пуска основного двигателя в результате возможных отдельных вспышек в цилиндрах обороты коленчатого вала могут повышаться, одновременно будут увеличиваться обороты вала передаточного механизма. При этом автоматически выключается муфта свободного хода, предохраняя пусковой двигатель от повышения оборотов.

Когда основной двигатель будет запущен и число оборотов его начнет увеличиваться, возрастет число оборотов вала механизма. При достижении двигателем числа оборотов 460—600 в минуту грузы выходят из зацепления с направляющей втулкой толкателя и шестерня с держателем выходит из зацепления с венцом маховика под действием пружин *32* и *33*.

Для смазки передаточного механизма в картере пускового двигателя имеется заливное отверстие, закрываемое пробкой *36* (см. рис. 41). Уровень заливаемого масла определяется контрольным отверстием, в которое ввинчена пробка *20* (рис. 49). В нижней части корпуса предусмотрено сливное отверстие для удаления отработавшего масла, закрываемое пробкой *21*.

Уход за пусковым устройством

Уход за системой питания пускового двигателя. Топливный бак пускового двигателя заполняют смесью автомобильного бензина А-66 и дизельного масла, употребляемого для смазки основного двигателя в соотношении 15 : 1. Топливная смесь должна быть тщательно перемешана до однородного состава. Перед заправкой топливного бака очищают от пыли и грязи заливную горловину и прочищают отверстие в ее крышке. Топливную смесь необходимо заливать через воронку с сетчатым фильтром.

После длительной стоянки рекомендуется перед запуском двигателя слить топливо, тщательно перемешать его и снова залить в бак.

Перед пуском двигателя следует сливать из картера скопившийся в нем конденсат бензина и масла через сливное отверстие, закрываемое пробкой *31* (см. рис. 41).

При техническом уходе № 3 промывают топливный бак, топливопровод и фильтр-отстойник, предварительно сняв их с трактора. Для промывки фильтра-отстойника отъединяют стакан отстойника от крышки. При сборке фильтра-отстойника необходимо следить за правильной установкой уплотнительной прокладки.

Для нормальной работы карбюратора необходимо периодически промывать его и сетчатый фильтр; не допускать подсоса воздуха через неплотности в соединениях; после остановки пускового двигателя плотно закрывать крышкой воздушный патрубок и периодически проверять регулировку карбюратора.

Нарушение регулировки и загрязнение карбюратора приводят к переобогащению или обеднению смеси, в результате чего двигатель работает с перебоями и не развивает полной мощности.

Переобогащение смеси может происходить в результате попадания грязи под игольчатый клапан поплавковой камеры карбюратора К-16А, износа иглы и заедания ее в направляющих из-за неправильной установки крышки поплавковой камеры, засорения воздушного отверстия системы холостого хода, изгиба рычага карбюратора К-06.

Обеднение смеси получается при недостаточной подаче топлива или вследствие засорения жиклеров, топливных каналов, сетчатого фильтра, подсоса воздуха через неплотности в соединениях карбюратора.

При неустойчивой работе двигателя на холостом ходу следует проверить регулировку оборотов холостого хода. Если регулировкой не удается устранить неустойчивую работу двигателя, то снимают карбюратор для промывки системы холостого хода. Жиклер холостого хода, воздушный и топливные каналы системы холостого хода промывают в бензине и продувают сжатым воздухом через отверстие для винта холостого хода. После промывки карбюратора и установки его на двигатель вновь регулируют обороты холостого хода.

Через каждые 960 *ч* работы основного двигателя рекомендуется частично разбирать и промывать карбюратор К-16А. При его частичной разборке снимают крышку поплавковой камеры, вынимают поплавок, отъединяют топливоподводящий штуцер и сетчатый фильтр, вывертывают пробку сливного отверстия и винт холостого хода. Промывают детали карбюратора и каналы в бензине и продувают сжатым воздухом.

Карбюратор К-06 рекомендуется промывать через 960 *ч* работы основного двигателя. Для этого снимают крышку *9* (см. рис. 44) корпуса и диафрагму, отвернув крепежные винты, вывертывают седло *8* клапана и вынимают пластинчатый клапан *7*, вывертывают винт холостого хода и топливоподводящий штуцер, отъединяют сетчатый фильтр. Промывают детали в бензине. После промывки продувают сжатым воздухом жиклер холостого хода, главный жиклер с распылителем, седло клапана, топливоподводящий штуцер и фильтрующую сетку.

При разборке и сборке карбюраторов необходимо обращать особое внимание на правильность установки игольчатого клапана карбюратора К-16А и не допускать изгиба рычага диафрагменного устройства карбюратора К-06.

Регулировка числа оборотов пускового двигателя выполняется после его ремонта, а также после разборки и замены регулятора и карбюратора.

Число оборотов пускового двигателя при номинальной мощности 3500 в минуту; число оборотов на холостом ходу 3900 в минуту; минимальное устойчивое число оборотов холостого хода 1100 в минуту.

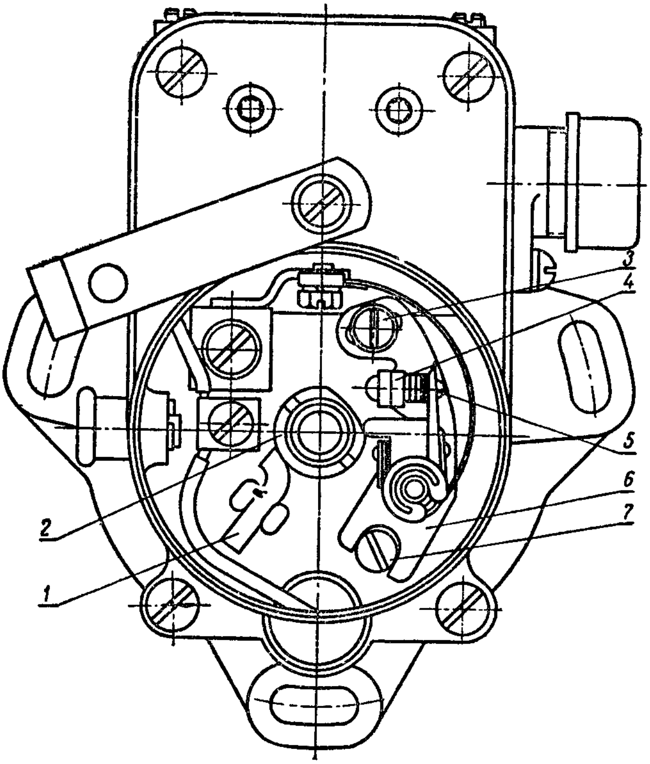


Рис. 50. Регулировка зазора прерывателя магнето:

1 — сальник кулачка прерывателя; *2* — кулачок; *3* — винт крепления контактной стойки; *4* — неподвижный контакт; *5* — подвижный контакт; *6* — контактная стойка; *7* — эксцентрик.

Перед регулировкой числа оборотов двигателя необходимо правильно отрегулировать длину тяги *19* (см. рис. 46). Она должна быть такой, чтобы дроссельная заслонка могла полностью открываться и закрываться. Короткая тяга препятствует полному закрытию дроссельной заслонки, что является причиной повышенного числа оборотов холостого хода. Длинная тяга уменьшает ее открытие, вследствие чего двигатель не развивает полную мощность. Рычаги дроссельной заслонки и регулятора соединяют тягой при полностью открытой дроссельной заслонке и крайнем правом положении рычага *14* регулятора.

Обороты двигателя рекомендуется регулировать в следующем порядке. Завернуть винт холостого хода до отказа и ослабить пружину регулятора, ввернув регулировочный болт *18*. Запустить двигатель и прогреть его при числе оборотов 3900 в минуту до температуры выходящей воды 60—85° С. Обороты двигателя устанавливают рычагом ручного управления дроссельной заслонкой и рычагом воздушной заслонки. Установить устойчивые минимальные обороты холостого хода при помощи винта упора дроссельной заслонки и винта холостого хода. Устойчивая работа пускового двигателя на холостом ходу соответствует положению винта холостого хода, вывернутого на 1,2—1,5 оборота (ранее полностью завернутого). Установить рычаг ручного управления дроссельной заслонкой в положение ее полного открытия и открыть полностью воздушную заслонку. Отрегулировать максимальное число оборотов двигателя, изменяя затяжку пружины регулятора.

При регулировке числа оборотов пускового двигателя затяжку пружины на основном двигателе изменяют на холостом ходу, пока не достигнут 3900 *об/мин*. При регулировке пускового двигателя на стенде с тормозным устройством затяжку пружины регулируют на работающем с полной нагрузкой пусковом двигателе до получения 3500 *об/мин*. Затем проверяют максимальные обороты холостого хода, которые должны быть не более 3900 в минуту.

При вывертывании регулировочного болта *18* пружина сжимается и число оборотов увеличивается, при ввертывании — уменьшается.

Уход за системой зажигания. Необходимо ежедневно очищать от пыли и грязи магнето; не допускать попадания бензина и масла на него и провод, что приводит к замасливанию контактов прерывателя и порче изоляции. Необходимо систематически очищать наконечники проводов от масла и грязи и следить за надежностью их крепления.

Через каждые 240 *ч* работы основного двигателя нужно очищать свечу от нагара и проверять зазоры между электродами. Электроды и металлическую часть свечи очищают от нагара ножом или металлической пластинкой. Нагар с изолятора удаляют жесткой волосяной щеткой, предварительно размягчив его в бензине. Зазор между электродами должен быть 0,5—0,6 *мм*. Проверяют его при помощи щупа. Для получения нормального зазора подгибают боковой электрод.

Необходимо периодически проверять состояние контактов прерывателя магнето и зазор между ними. Для этого снимают крышку прерывателя. В случае замасливания и загрязнения контактов их протирают замшей, смоченной в чистом бензине. Зазор между контактами измеряют при наибольшем их расхождении. Он должен быть в пределах 0,25—0,35 *мм*. Если поверхность контактов обгорела, ее зачищают специальным напильником. Для правильной зачистки контакты следует раздвинуть на величину толщины напильника.

Для регулировки зазора между контактами *4* и *5* (рис. 50) прерывателя отпускают винт *3* крепления подвижной контактной стойки *6*, и, поворачивая эксцентрик *7*, изменяют зазор до нормальной величины. Затем снова затягивают винт *3*.

У магнето необходимо один раз в год заменять смазку в подшипниках, а также пропитывать сальник *1* кулачка прерывателя. Для этого разбирают магнето и удаляют из подшипников старую смазку, промывая сепараторы шариковых подшипников в чистом бензине и протирая обоймы подшипников чистой тряпкой, смоченной в бензине. После промывки заполняют полости в сепараторах подшипников на $^2/_3$ смазкой ЦИАТИМ-221.

Одновременно с удалением смазки из подшипников счищают попавшую на ротор и полюсные башмаки старую смазку. После этого ротор и полюсные башмаки слегка смазывают смазкой УН (технический вазелин) по ГОСТ 782—59.

Сальник кулачка прерывателя пропитывают смазкой, применяемой для подшипников магнето, и затем отжимают его.

Если магнето было снято с двигателя и вновь поставлено на него, необходимо правильно установить угол опережения зажигания. Он должен быть равен 27° до в. м. т., по углу поворота коленчатого вала. Для этого вывертывают из головки цилиндра свечу, опускают чистый стержень в ее отверстие и, проворачивая коленчатый вал по направлению часовой стрелки (со стороны маховика), определяют при помощи стержня положение поршня и в. м. т. Затем поворачивают коленчатый вал в обратном направлении и устанавливают поршень на 5,8 *мм* ниже в. м. т. Снимают крышку прерывателя магнето и, проворачивая его валик, устанавливают контакты прерывателя в положение начала размыкания. В таком положении вводят выступы полумуфты магнето в пазы шестерни его привода. После этого закрепляют магнето и устанавливают крышку прерывателя.

При замене провода высокого напряжения конец его, соединяемый с магнето, должен быть ровно обрезан (жилы провода не должны выступать). Провод вставляют в отверстие вывода высокого напряжения магнето до упора в дно канала так, чтобы игла вывода высокого напряжения входила в середину провода.

Уход за передаточным механизмом. Для смазки передаточного механизма пускового двигателя применяют дизельное масло, которое заливают через отверстие в картере пускового двигателя, закрываемое резьбовой пробкой.

Периодически следует проверять уровень масла в корпусе передаточного механизма. Для этого вывертывают пробку *20* (см. рис. 49) контрольного отверстия в корпусе и, если необходимо, доливают масло до ее уровня.

Заменяют масло в корпусе передаточного механизма и промывают корпус через 960 *ч* работы основного двигателя.

По мере износа дисков муфты сцепления передаточного механизма изменяется положение рукоятки *1* при включенной муфте. При постепенном перемещении ее по часовой стрелке (если смотреть спереди) она приближается к боковому листу обшивки трактора, что затрудняет включение муфты. В этом случае муфта может пробуксовывать.

Для восстановления первоначального положения рукоятки выключают муфту, вывертывают винт *2*, выдвигают рукоятку включения муфты из корпуса так, чтобы зубья рукоятки вышли из зацепления с подвижной упорной втулкой *38*, и провертывают ее против часовой стрелки на 20—30°. Затем вводят рукоятку в зацепление с подвижной упорной втулкой и ввертывают установочный винт *2*.

УСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ НА ТРАКТОР

Двигатель установлен на раму трактора на шести эластичных резино-металлических амортизаторах. Эластичная подвеска снижает вредное влияние вибрации двигателя на трактор, изолирует двигатель от толчков, передающихся от рамы трактора, и предохраняет основные детали двигателя от больших напряжений, возникающих при деформации рамы во время движения трактора через препятствия.

Амортизатор состоит из двух металлических втулок: наружной *12* (рис. 51) и внутренней *11*, кольцевое пространство между которыми заполнено резиной, привулканизированной к ним. Для предотвращения попадания масла и топлива на резину амортизаторов установлены защитные чашки *9*.

В гнезда передней опоры запрессованы два амортизатора, внутренние втулки которых установлены на кронштейнах передней оси рамы и прикреплены к ним болтами *14* и специальными гайками *2*. Для крепления двигателя СМД-14 предназначены задние отверстия кронштейнов передней оси и рамы, передние отверстия кронштейнов используются для фиксации гаек *2*.

Задние кронштейны *13* прикреплены к установочным площадкам картера маховика четырьмя шпильками *19* с гайками, при этом бурты *Б* кронштейнов плотно прижимаются к

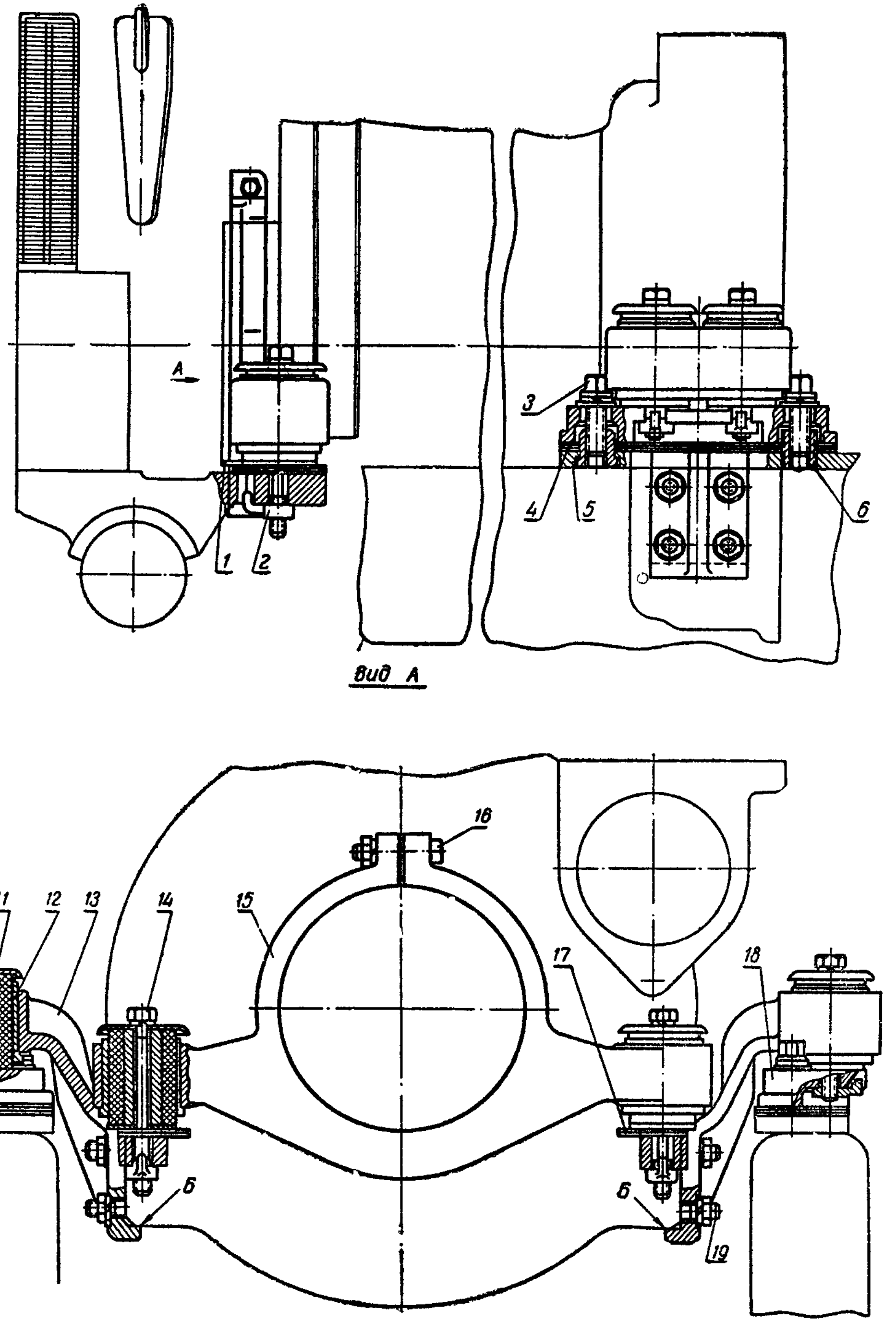

A
1
2
3
4
5
6
Вид А
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
8
7
Б
Б
19

Рис. 51. Установка двигателя на трактор:

1 — опорная шайба; *2* — гайка; *3*, *10*, *14* и *16* — болты; *4* и *17* — прокладки; *5* — задние накладки; *6* — резьбовая втулка; *7* — штифт; *8* и *18* — задние опоры; *9* — защитная чашка; *11* — внутренняя втулка; *12* — наружная втулка; *13* — задний кронштейн; *15* — передняя опора двигателя.

нижним опорным поверхностям картера маховика для повышения прочности их крепления. В гнезда задних кронштейнов запрессованы четыре амортизатора, по два амортизатора в каждый.

Задние кронштейны через амортизаторы крепятся к задним опорам *8* и *18* болтами *10* и гайками *2*, выступы которых входят в пазы задних опор. Задние опоры болтами *3* соединены с задними накладками *5*, приваренными к лонжеронам рамы. Для крепления задних опор в задние накладки рамы вварены по две резьбовые втулки *6* по краям и нарезаны по два резьбовых отверстия в средней части накладок. При установке на раму двигателя СМД-14 цилиндрические выточки задних опор совмещаются с передними втулками *6* (рис. 74) и с втулками *6* (рис. 51), ввернутыми в задние резьбовые отверстия задних накладок до установки двигателя. Втулки, приваренные к накладкам в задней части и передние резьбовые отверстия накладок, используются при установке на раму трактора двигателя АМ-41 (для модификации трактора ДТ-75М).

Двигатель на раме трактора устанавливают соосно трансмиссии. Несоосность вала муфты сцепления и ведущего вала УКМ не должна превышать 2 *мм*. Перекос оси вала муфты сцепления относительно оси ведущего вала УКМ не должен быть более 2 *мм* на длине 300 *мм*.

Соосность двигателя с трансмиссией трактора в горизонтальном направлении регулируют перемещением двигателя в пределах радиальных зазоров между выточками в задних опорах и втулками в накладках рамы, между отверстиями задних опор и болтами *3*, между болтами *14* и отверстиями в кронштейнах передней оси рамы. После установки двигателя в горизонтальном направлении заднюю правую опору фиксируют относительно рамы штифтом *7*.

Соосность вала муфты сцепления с ведущим валом УКМ в вертикальном направлении регулируют, изменяя количество прокладок *17* и *4* под передними и задними опорами двигателя. Все прокладки *17* устанавливают под опорную шайбу *1*.

Толщина набора регулировочных прокладок у задних опор допускается не более 14 *мм*, при общем числе прокладок под каждой опорой не более семи и не более 15 *мм* у передней опоры, при общем числе прокладок под каждым амортизатором не более восьми.

При общей толщине регулировочных прокладок под задней опорой до 8 *мм* правую заднюю опору фиксируют штифтом *7* длиной 40 *мм*, а при толщине свыше 8 *мм*—штифтом длиной 50 *мм*.

Болты *3* крепления задних опор затягивают равномерно с моментом затяжки 18—21 *кГм*. Болты *10* и *14* затягивают равномерно с моментом затяжки 8—10 *кГм*.

Уход за установкой двигателя заключается в периодической проверке креплений передней и задних опор и подтяжке болтов крепления.

СИЛОВАЯ ПЕРЕДАЧА

Силовая передача состоит из главной муфты сцепления, карданной передачи, увеличителя крутящего момента (УКМ) *1* (рис. 52), коробки передачи *2*, заднего моста *3* и конечных передач *5*.

Увеличитель крутящего момента, коробка передач, задний мост и конечные передачи собраны в единый узел, называемый трансмиссией.

Двигатель вместе с главной муфтой сцепления и трансмиссия установлены на раме трактора и соединены между собой карданной передачей. Вращение от коленчатого вала двигателя передается ведущим колесам трактора последовательно через главную муфту сцепления, карданную передачу, увеличитель крутящего момента, коробку передач, задний мост и конечные передачи. При этом понижается скорость передаваемого вращения так, что число оборотов ведущих колес становится значительно меньше числа оборотов коленчатого вала двигателя, а вращающие усилия возрастают. В результате этого обеспечиваются необходимые скорости и тяговые усилия трактора.

Коробка передач и задний мост смонтированы в едином отлитом из чугуна массивном корпусе, который внутри разделен литыми вертикальными перегородками на отсеки.

В переднем отсеке *5* (рис. 53) размещена коробка передач, в задних трех (двух боковых *6* и *8* и центральном *7*) — механизмы заднего моста.

Сверху отсеков, выполненных открытыми для монтажа, прикреплены болтами крышка коробки передач с механизмом переключения и крышки заднего моста.

К передней плоскости прикрепляют увеличитель крутящего момента, а справа и слева устанавливают конечные передачи.

Каждая конечная передача фланцем корпуса прикреплена к боковым стенкам крайних отсеков заднего моста и бугелем *6* (см. рис. 52) — к задней плоскости корпуса.

Опоры *7* в промежутках между корпусом и конечными передачами имеют цилиндрические шейки, которыми собранную трансмиссию устанавливают в полуцилиндрические расточки бугелей задних кронштейнов *14* (см. рис. 74) рамы, а полуцилиндрической расточкой переднего бугеля, прилитого снизу отсека коробки передач, — на цилиндрическую опору *18*, приваренную к заднему поперечному брусу рамы.

После установки и затяжки болтами крышки *61* (см. рис. 62,*б*) бугеля передней опоры и соединительных кронштейнов *15* (см. рис. 74) трансмиссия будет закреплена на раме в трех точках: шейками опор конечных передач — в бугелях задних кронштейнов рамы и передним бугелем — на опоре, приваренной к ее заднему поперечному брусу.

Для смягчения действия нагрузок, передаваемых на механизмы силовой передачи, и для компенсации неточностей изготовления передний бугель затягивают через резиновое кольцо *60* (см. рис. 62, *б*), установленное в кольцевую проточку опоры бугеля.

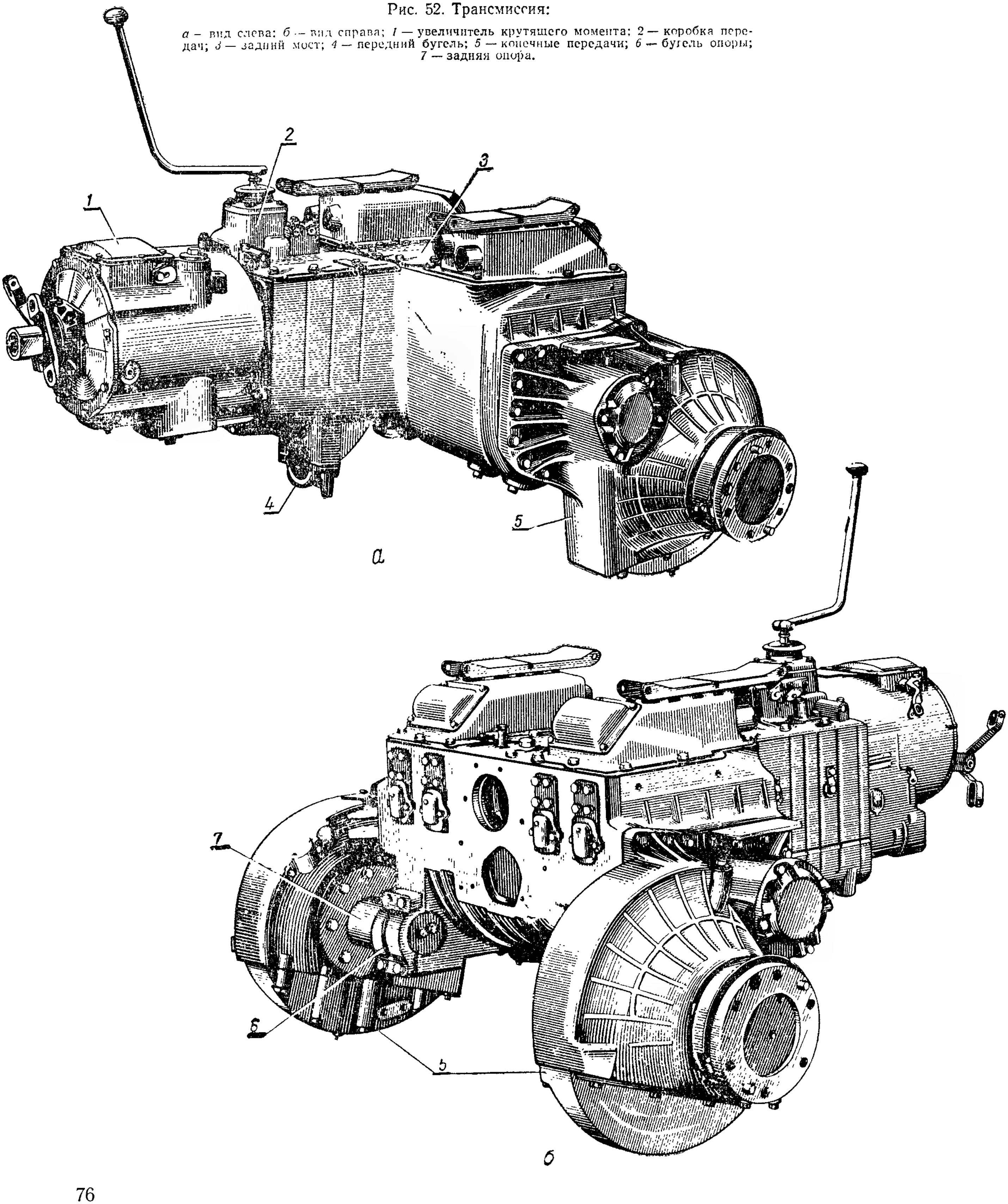
Кинематическая схема силовой передачи приведена на рисунке 54, число зубьев шестерен и их модули указаны в таблице 9, а передаточные числа — в таблице 10.

Таблица 9

Шестерни	Число зубьев	Модуль	Шестерни	Число зубьев	Модуль
z_1	27	3	z_{16}	40	4
z_2	27	3	z_{17}	24	4
z_3	24	3	z_{18}	37	4
z_4	30	3	z_{19}	37	4
z_5	28	4	z_{20}	29	4
z_6	50	4	z_{21}	18	6
z_7	30	4	z_{22}	57	6
z_8	48	4	z_{23}	55	4
z_9	32	4	z_{24}	16	4
z_{10}	46	4	z_{25}	23	4
z_{11}	34	4	z_{26}	13	6,5
z_{12}	44	4	z_{27}	71	6,5
z_{13}	31	4	z_{28}	18	4
z_{14}	33	4	z_{29}	57	4
z_{15}	37	4			

Рис. 52. Трансмиссия:

а — вид слева; *б* — вид справа; *1* — увеличитель крутящего момента; 2 — коробка передач; *3* — задний мост; *4* — передний бугель; *5* — конечные передачи; *6* — бугель опоры; *7* — задняя опора.



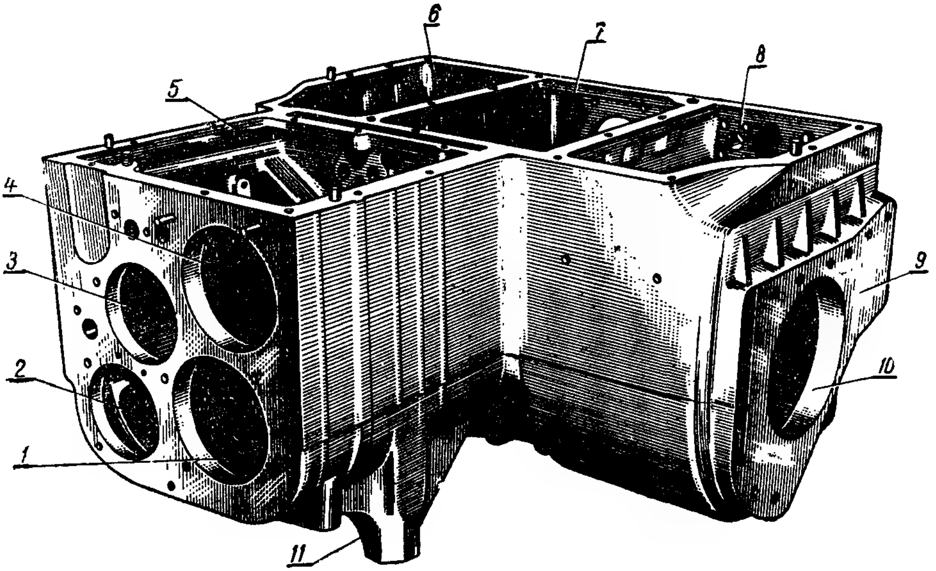

6
7
8
5
4
3
2
1
9
10
11

Рис. 53. Корпус трансмиссии:

1 — отверстие для стакана переднего подшипника вторичного вала; *2* — отверстие для стакана переднего подшипника дополнительного вала; *3* — отверстие для стакана переднего подшипника вала заднего хода; *4* — отверстие для стакана переднего подшипника первичного вала; *5* — отсек коробки передач; *6* — правый отсек тормозов заднего моста; *7* — центральный отсек заднего моста; *8* — левый отсек тормозов заднего моста; *9* — плоскость крепления конечной передачи; *10* — отверстие для центрирования конечной передачи.

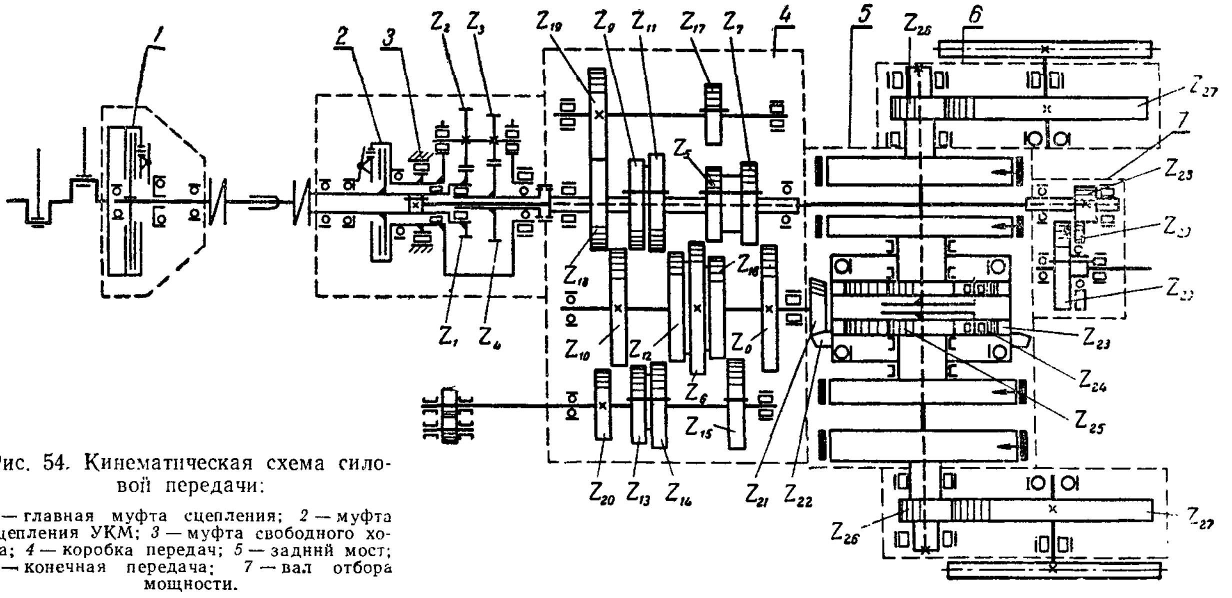

1
2
3
Z_2
Z_3
Z_1
Z_4
Z_{19}
Z_9
Z_{11}
Z_{17}
Z_7
4
5
Z_{26}
6
Z_{27}
Z_5
7
Z_{23}
Z_{18}
Z_{10}
Z_{12}
Z_{16}
Z_8
Z_6
Z_{15}
Z_{20}
Z_{13}
Z_{14}
Z_{21}
Z_{22}
Z_{23}
Z_{24}
Z_{25}
Z_{26}
Z_{27}

Рис. 54. Кинематическая схема силовой передачи:

1 — главная муфта сцепления; *2* — муфта сцепления УКМ; *3* — муфта свободного хода; *4* — коробка передач; *5* — задний мост; *6* — конечная передача; *7* — вал отбора мощности.

Таблица 10

Передача		Сцепляющиеся шестерни	Передаточное число
Первая		Ведущие z_5, z_{21}, z_{23}, z_{24}, z_{26} Ведомые z_6, z_{22}, z_{24}, z_{25}, z_{27}	43,799
Вторая		Ведущие z_7, z_{21}, z_{23}, z_{24}, z_{26} Ведомые z_8, z_{22}, z_{24}, z_{25}, z_{27}	39,244
Третья		Ведущие z_9, z_{21}, z_{23}, z_{24}, z_{26} Ведомые z_{10}, z_{22}, z_{24}, z_{25}, z_{27}	35,258
Четвертая		Ведущие z_{11}, z_{21}, z_{23}, z_{24}, z_{26} Ведомые z_{12}, z_{22}, z_{24}, z_{25}, z_{27}	31,741
Пятая		Ведущие z_{18}, z_{19}, z_{13}, z_{21}, z_{23}, z_{24}, z_{26} Ведомые z_{19}, z_{20}, z_{10}, z_{22}, z_{24}, z_{25}, z_{27}	28,526
Шестая		Ведущие z_{18}, z_{19}, z_{14}, z_{21}, z_{23}, z_{24}, z_{26} Ведомые z_{19}, z_{20}, z_{12}, z_{22}, z_{24}, z_{25}, z_{27}	25,632
Седьмая		Ведущие z_{18}, z_{19}, z_{15}, z_{21}, z_{23}, z_{24}, z_{26} Ведомые z_{19}, z_{20}, z_{16}, z_{22}, z_{24}, z_{25}, z_{27}	20,783
Задний ход		Ведущие z_{18}, z_{17}, z_{21}, z_{23}, z_{24}, z_{26} Ведомые z_{19}, z_6, z_{22}, z_{24}, z_{25}, z_{27}	51,091
С увеличителем крутящего момента	Задний ход	Ведущие z_1, z_3, z_{18}, z_{17}, z_{21}, z_{23}, z_{24}, z_{26} Ведомые z_2, z_4, z_{19}, z_6, z_{22}, z_{24}, z_{25}, z_{27}	63,872
	Резервная I	Ведущие z_1, z_3, z_5, z_{21}, z_{23}, z_{24}, z_{26} Ведомые z_2, z_4, z_6, z_{22}, z_{24}, z_{25}, z_{27}	54,749
	Резервная II	Ведущие z_1, z_3, z_7, z_{21}, z_{23}, z_{24}, z_{26} Ведомые z_2, z_4, z_8, z_{22}, z_{24}, z_{25}, z_{27}	49,055

ГЛАВНАЯ МУФТА СЦЕПЛЕНИЯ

Главная муфта сцепления предназначена для плавного соединения работающего двигателя с механизмами силовой передачи при трогании трактора с места и отъединения коленчатого вала двигателя от этих механизмов при выключении или включении передач.

На тракторе установлена сухая фрикционная двухдисковая муфта постоянно замкнутого типа. Постоянно замкнутой она называется потому, что постоянно находится во включенном (замкнутом) положении.

Действие муфты сцепления основано на использовании сил трения, возникающих между ведомыми дисками *2* (рис. 55), маховиком *1*, промежуточным диском *3* и нажимным диском *4*.

Диски муфты размещены во внутренней цилиндрической полости маховика *1* двигателя. Промежуточный диск *3* и нажимной диск *4* при помощи ведущих пальцев *29* соединены с маховиком так, что могут перемещаться в осевом направлении. Для этого на наружных поверхностях этих дисков выполнено по три прямоугольных паза, в которые входят головки ведущих пальцев *29*, запрессованных в отверстие маховика.

Между маховиком *1*, промежуточным диском *3* и нажимным диском *4* установлены ведомые диски *2*.

Ведомый диск сборный, состоит из стального плоского диска, к которому с двух сторон для усиления трения прикреплены фрикционные кольца, а в центре приклепана ступица с маслоотражателем *30*. Ступица имеет шлицевое отверстие, которым она посажена на шлицы вала *20* и может по ним свободно перемещаться. Маслоотражатели *30* защищают поверхности трения дисков от попадания на них

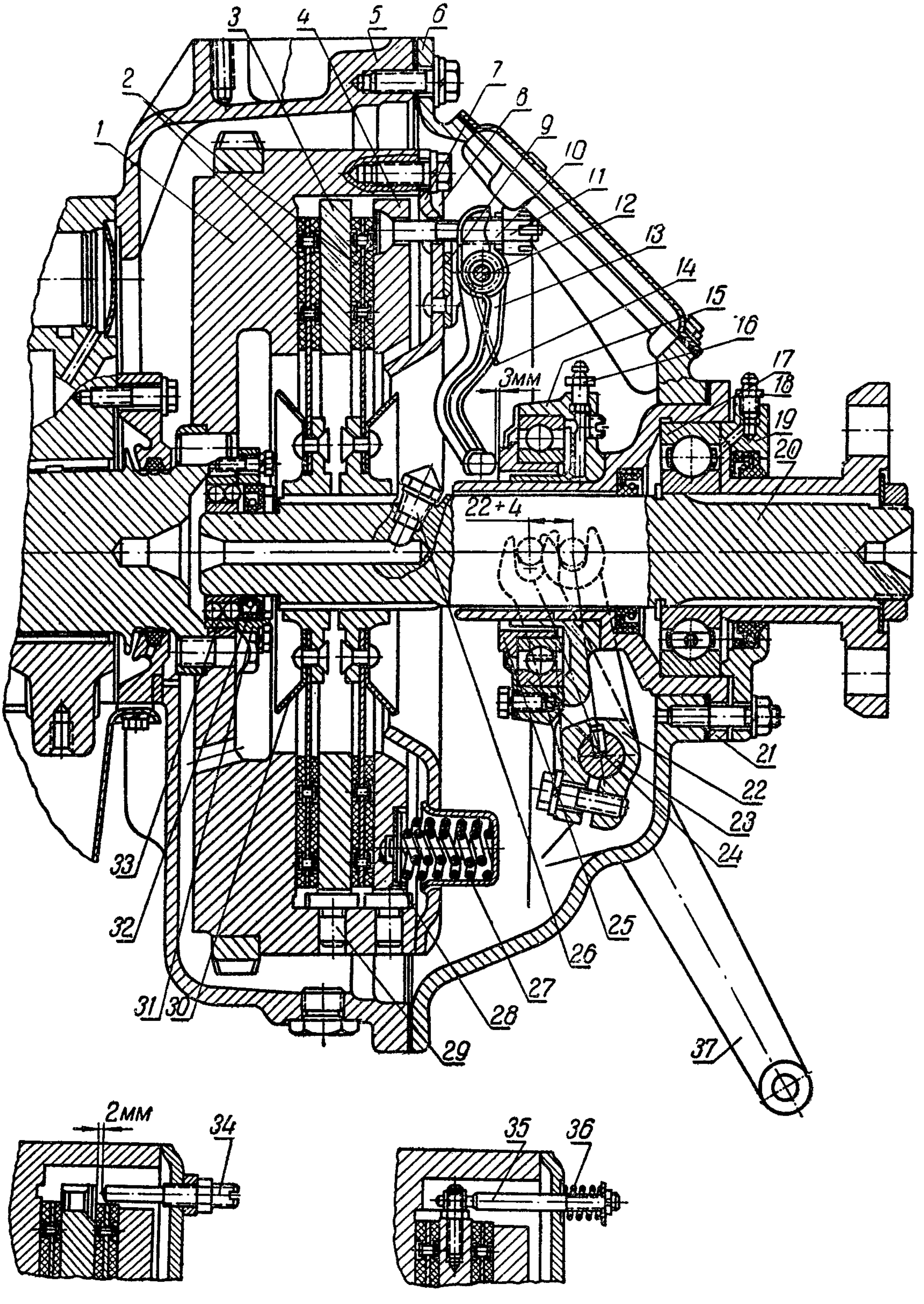

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
3мм
22+4
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
37
2мм
34
35
36

Рис. 55. Главная муфта сцепления:

1 — маховик; *2* — ведомые диски; *3* — промежуточный диск; *4* — нажимной диск; *5* — картер маховика; *6* — крышка муфты сцепления; *7* — упорный диск; *8* — отжимной болт; *9* — кронштейн; *10* — сухарик; *11* — корончатая гайка; *12* — ось отжимного рычага; *13* — отжимной рычаг; *14* — пружина отжимного рычага; *15* — корпус муфты выключения; *16* и *18* — масленки; *17* — задний шариковый подшипник; *19* — крышка; *20* — вал муфты сцепления; *21* — корпус подшипника; *22* — вилка выключения; *23* — валик вилки; *24* — радиально-упорный подшипник; *25* — втулка муфты выключения; *26* — масленка; *27* — нажимные пружины; *28* — прокладка пружин; *29* — ведущий палец; *30* — маслоотражатель; *31* — корпус сальника; *32* — сальник; *33* — подшипник; *34* — упорный винт; *35* — тяга; *36* — оттяжная пружина; *37* — рычаг.

масла, проникшего через уплотнения полостей подшипников.

Вал *20* муфты установлен на двух подшипниках. Передний подшипник *33* двухрядный, шариковый. Во внутреннюю обойму этого подшипника установлена шейка вала *20*. Наружной обоймой подшипник *33* запрессован в расточку маховика. Вытекание смазки из полости подшипника предотвращается самоподжимным сальником *32*, помещенным в корпус *31*. Этот корпус прикреплен болтами к торцу маховика и фиксирует подшипник *33* в осевом направлении.

Задний подшипник *17* вала *20* шариковый. Наружной обоймой он запрессован до упора в торец расточки корпуса *21*, который установлен в расточке крышки *6* муфты сцепления, и фланцем при помощи четырех шпилек и гаек соединен с этой крышкой. Крышка *6*, в свою очередь, закреплена на картере маховика двигателя. От осевого перемещения наружная обойма подшипника *17* удерживается торцом центрирующего бурта крышки *19*, которая теми же шпильками, что и корпус *21* подшипника, прикреплена к крышке *6* муфты. Внутренняя обойма подшипника *17* напрессована на шейку вала *20* до упора в стопорное кольцо, установленное в кольцевую канавку этого вала, и через вилку кардана, надетую на задний шлицевой конец вала *20*, гайкой закреплена на шейке вала. Гайка стопорится замковой шайбой.

Для нагнетания смазки в полость подшипника *17* в резьбовое отверстие крышки *19*, соединенное сверлением с этой полостью, ввернута масленка *18*. Полость подшипника *17* уплотнена двумя самоподжимными сальниками, установленными в расточках корпуса *21* подшипника и крышке *19*.

Для подшипника *33* смазка нагнетается через масленку *26*, ввернутую в резьбовое, радиально расположенное отверстие вала *20* и центральное отверстие этого вала.

Диски *2*, *3* и *4* муфты прижимаются к маховику двенадцатью парами нажимных пружин *27*, вследствие чего от ведущих дисков *3* и *4* вращающее усилие передается к ведомым дискам *2*.

Нажимные пружины установлены в стаканах, которые буртами удерживаются в отверстиях упорного диска *7*, прикрепленного болтами к внешнему торцу маховика *1*. Нажимные пружины торцами упираются в дно стакана и через термоизоляционные асбожелезные прокладки *28* в торцы зенковок нажимного диска *4*.

Если муфта включена, ведомые диски *2* зажаты. Вращение от маховика и связанных с ним промежуточного и нажимного дисков через ведомые диски передается валу муфты и далее через карданную передачу остальным механизмам силовой передачи.

Выключают муфту с помощью механизма выключения. К упорному диску *7* приклепаны три кронштейна *9*. В отверстие ушек кронштейнов вставлены оси *12*, на которых свободно посажены отжимные рычаги *13*. Верхний короткий конец рычага *13* соединен с нажимным диском *4* отжимным болтом *8*, проходящим через отверстие в рычаге. Сферическая головка болта сопряжена с соответствующим сферическим гнездом в нажимном диске; на резьбовой конец болта навинчена корончатая гайка, упирающаяся через сухарик *10* в фасонную выемку рычага *13*.

При включенном положении муфты отжимные рычаги *13* под действием пружин *14* постоянно прижимаются короткими плечами к сухарикам *10*, в результате чего обеспечивается установленный при регулировке зазор между рычагами *13* и втулкой *25* муфты выключения.

Корпус *15* муфты выключения свободно посажен на цилиндрическую направляющую корпуса *21* заднего подшипника. С передней стороны корпуса муфты выключения запрессован подшипник *24*, во внутреннюю обойму которого запрессована втулка *25*. Полость подшипника *24* закрыта штампованной крышкой, прикрепленной болтами к корпусу муфты выключения. В корпусе муфты выключения просверлены каналы, по которым к подшипнику *24* и к внутренней посадочной поверхности корпуса муфты выключения через масленку *16* подводится смазка.

Корпус *15* имеет две цапфы, которые входят в прорези вилки *22* выключения. Вилка неподвижно закреплена на валике *23*, который может свободно поворачиваться в металлокерамических втулках, запрессованных в крышку муфты. С правой стороны муфты, на шлицах валика *23*, установлены рычаги выключения муфты и тормозка. Рычаг выключения муфты соединен тягой с рычагом управления главной муфтой сцепления, находящимся в кабине трактора.

При перемещении рычага управления главной муфтой сцепления соединенная с ним тяга отведет рычаг *37* назад, вследствие чего валик *23* с вилкой *22* повернется в направлении к маховику. В этом же направлении переместится корпус муфты выключения. При этом втулка корпуса муфты выключения буртом нажмет на головки длинных плеч отжимных рычагов *13* и заставит их повернуться на осях *12*. Короткие плечи отжимных рычагов отойдут от маховика и в том же направлении потянут за собой отжимные болты *8*. Вследствие этого соединенный с ними нажимной диск *4* переместится. Также отойдет от маховика промежуточный диск *3*, и муфта выключится.

Для равномерного распределения зазора между дисками промежуточный диск *3* под действием пружин *36* оттягивается тремя тягами *35* до упора в три винта *34*. Тяги *35* соединены с промежуточным диском своими головками при помощи шпилек, ввернутых в резьбовые отверстия, расположенные на наружной поверхности промежуточного диска. Пружины *36* надеты на резьбовые концы тяг *35* и закреплены на тягах с предварительным сжатием при помощи шайб и шплинтов. Для предотвращения износа промежуточного диска в месте касания упорного винта в диск запрессовано три упора.

Осмотр, регулировку и смазку главной муфты сцепления выполняют через люк крышки *6*, закрываемый штампованной крышкой.

Масло, проникшее через уплотнения, сливают через резьбовое отверстие в нижней части картера маховика, закрываемое пробкой.

УХОД ЗА ГЛАВНОЙ МУФТОЙ СЦЕПЛЕНИЯ

Уход за муфтой сцепления состоит в периодической смазке, своевременной и правильной регулировке, замене изношенных фрикционных накладок ведомых дисков и других деталей.

По мере износа фрикционных накладок ведомых дисков зазор между головками длинных плеч отжимных рычагов и торцом втулки муфты выключения уменьшается. Поэтому его следует периодически восстанавливать до нормальной величины —2,5—3,5 *мм.*

Главную муфту сцепления проверяют и регулируют, если зазор станет меньше 1,5 *мм*, через каждые 240 *ч* работы трактора в следующем порядке. Ставят рычаг переключения передач в нейтральное положение, включают главную муфту сцепления, снимают правую боковину капота и штампованную крышку люка. Переводят рычаг декомпрессионного механизма во включенное (верхнее) положение и, проворачивая коленчатый вал основного двигателя рукояткой, проверяют щупом зазор между концом каждого отжимного рычага и торцом втулки муфты выключения.

Зазор должен быть 2,5—3,5 *мм*; разница в зазоре для отдельных рычагов одной муфты допускается не более 0,3 *мм*. Если необходимо увеличить зазор, надо расшплинтовать корончатую гайку *11* отжимного болта и отвертывать ее до тех пор, пока зазор не достигнет необходимой величины. После установки правильных зазоров корончатые гайки отжимных болтов шплинтуют и вновь проверяют величину зазора между концом каждого рычага и втулкой муфты выключения.

Одновременно с регулировкой зазора между отжимными рычагами и торцом втулки устанавливают зазор 2 *мм* между каждым упорным винтом *34* и промежуточным диском. Для этого отвертывают контргайку упорного винта *34*, завертывают упорный винт до соприкосновения с промежуточным диском, а затем отвертывают его на два оборота и контрят контргайкой.

Полный ход муфты выключения должен быть равен 22+4 *мм.*

При пробуксовке главной муфты сцепления вследствие замасливания или разрушения фрикционных накладок ведомых дисков ее разбирают, промывают в керосине или заменяют изношенные фрикционные диски. После этого муфту вновь собирают и регулируют.

При разборке муфты сцепления нельзя снимать балансировочные болты, ввернутые со стороны внешнего торца в упорный диск, так как нарушится балансировка дисков муфты.

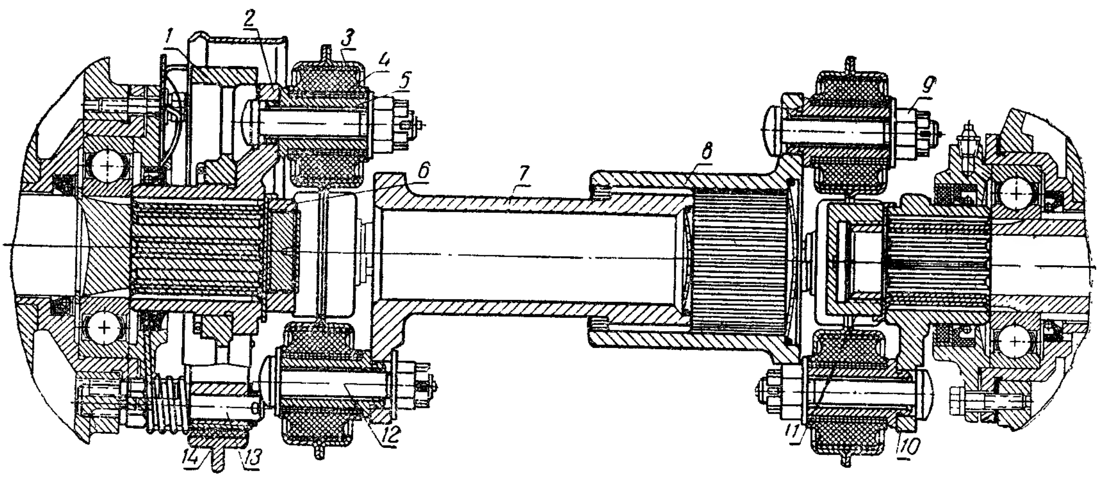
При сборке муфты сцепления промежуточный и нажимной диски устанавливают относительно упорного диска в то же положение, в котором они находились до разборки. Метки *Б*, нанесенные на наружные поверхности нажимного и промежуточного дисков, должны совпадать с меткой *Б*, нанесенной на торцовой поверхности упорного диска.

Муфту сцепления необходимо включать и выключать плавно и достаточно быстро. Такое включение и выключение муфты предотвращает возникновение ударных нагрузок, что способствует более продолжительной работе деталей силовой передачи и двигателя. Быстрое включение необходимо для сокращения времени буксования муфты и тем самым для уменьшения износа накладок ведомых дисков. По этой же причине не следует оставлять муфту в выключенном положении на длительное время.

КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА

Карданная передача (рис. 56) служит для передачи вращения от главной муфты сцепления к УКМ и компенсации неточностей взаимного расположения этих узлов.

Передней вилкой *2* карданная передача установлена на шлицы вала главной муфты сцепления, а задней вилкой *10* — на шлицы ведущего вала УКМ. Эти вилки закреплены



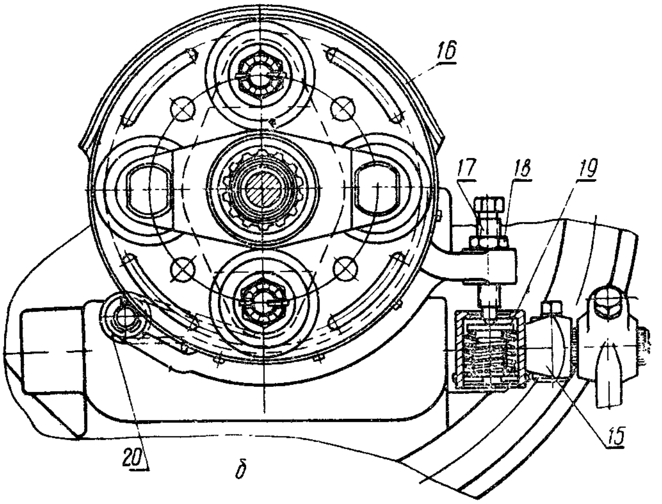


Рис. 56. Карданная передача:

а — продольный разрез; *б* — вид сзади; *1* — шкив тормозка; *2* и *10* — вилки кардана; *3* — головка кардана; *4* — резиновая втулка; *5* — втулка; *6*, *9* и *11* — гайки; *7* — ведущая вилка кардана; *8* — ведомая вилка кардана; *12* — болт кардана; *13* — ось колодки тормозка; *14* — колодка тормозка; *15* — рычаг тормозка; *16* — щиток; *17* — упорный болт; *18* — контргайка; *19* — упор пружин; *20* — пружина.

на валах гайками 6 и *11*, навинченными на резьбовые концы валов.

Вилки *2* и *10* соединены с головками кардана *3*. К головкам кардана прикреплены вилки ведущая *7* и ведомая *8*.

Головка кардана состоит из двух штампованных из листовой стали дисков с четырьмя цилиндрическими гнездами, в которые запрессованы резиновые втулки *4*. Диски соединены между собой четырьмя заклепками и точечной сваркой. Резиновые втулки замкнуты в гнездах дисков. Втулки *4* изготовлены из морозостойкой резины. Для большей прочности снаружи они усилены несколькими слоями прорезиненной ткани, а внутрь их вставлены и привулканизированы цилиндрические каркасы из металлической сетки.

В резиновые втулки *4* запрессованы до упора буртов стальные втулки *5*. Две диаметрально расположенные втулки *5* запрессованы с одной стороны головки, а две другие — с другой. Выступающими цилиндрическими поясками втулки *5* входят в отверстия фланцев крестообразно установленных вилок и соединены с ними болтами *12* и корончатыми гайками *9*. Передняя головка соединена с вилками *2* и *7*, а задняя — с вилками *8* и *10*.

Средние вилки, ведущая *7* и ведомая *8* между собой соединены шлицами, по которым они могут взаимно перемещаться в осевом направлении. Вследствие этого можно изменить длину карданной передачи, что необходимо для компенсации неточностей установки двигателя и трансмиссии в продольном направлении. Несоосность и перекосы валов главной муфты сцепления и УКМ компенсируются за счет упругости резиновых втулок *4* головок кардана.

Взаимное расположение фланцев средних вилок *7* и *8* также крестообразно. Это способствует лучшей компенсации погрешностей.

Кардан ограниченно компенсирует неточности, поэтому двигатель устанавливают так, чтобы взаимная несоосность и перекос валов главной муфты сцепления и ведущего вала УКМ не были больше 2 *мм.*

Ведущая вилка *7* и ведомая *8* — полые. С одной стороны их полости закрыты штампованными заглушками, предохраняющими шлицевое соединение этих вилок от попадания влаги и пыли.

На передней вилке *2* смонтирован тормозок, с помощью которого после выключения главной муфты сцепления останавливается УКМ и первичный вал коробки передач для их безударного включения.

Тормозок состоит из шкива *1*, прикрепленного четырьмя болтами к передней вилке *2*, и колодки *14* с приклепанной к ней фрикционной лентой. Колодка шарнирно установлена на оси *13* и при помощи пружины *20*, надетой на ось, постоянно отжимается от шкива тормозка. В отверстие кронштейна колодки ввернут упорный болт *17*, который в определенном положении фиксируется контргайкой *18*.

На шлицы валика вилки выключения главной муфты сцепления, кроме рычага выключения муфты, насажен и закреплен болтом рычаг *15* тормозка, в головке которого помещен упор *19*, опирающийся на две цилиндрические пружины. Снизу обе пружины упираются в шайбу, застопоренную шплинтами.

Тормозок работает следующим образом. При выключении главной муфты сцепления рычаг *15* тормозка вместе с валиком вилки выключения главной муфты сцепления поворачивается по часовой стрелке и воздействует на упорный болт *17*. Он вместе с колодкой тормозка поднимается, вследствие чего выбирается зазор между шкивом и накладкой. Когда главная муфта сцепления будет полностью выключена, колодка тормозка через пружины прижмется к шкиву и тем самым затормозятся ведомые детали силовой передачи. При этом за счет дополнительного сжатия пружин между упором *19* и заплечиком расточки рычага *15* образуется зазор 4—5 *мм*, необходимый для компенсации износа накладки колодки тормозка. По мере износа накладки этот зазор уменьшается.

При включении главной муфты сцепления упор *19* будет отходить от болта *17* и колодка тормозка пружиной *20* будет отводиться от шкива.

УХОД ЗА КАРДАННОЙ ПЕРЕДАЧЕЙ

Надежная работа тормозка в значительной мере способствует безударному включению передач. Поэтому следует своевременно заменять изношенные фрикционные накладки колодки тормозка и правильно его регулировать.

Тормозок регулируют после того, как зазор между упором *19* пружин и заплечиками расточки рычага *15* тормозка уменьшится до 2 *мм.* Предварительно необходимо убедиться, правильно ли отрегулирована главная муфта сцепления. После этого выключить главную муфту сцепления, переместив рычаг управления в крайнее переднее положение.

Затем отпустить контргайку *18* и ввертывать упорный болт *17* до тех пор, пока не получится зазор 4—5 *мм* между упором *19* пружин и заплечиком расточки рычага *15.* Потом следует затянуть контргайку *18.*

Необходимо предохранять резиновые втулки головок от попадания на них топлива и смазочных материалов. Шлицевые соединения ведущей и ведомой вилок при сборке смазывают смазкой УС. Гайки *6*, *9* и *11* затягивают ключом длиной 500 *мм*, прилагая усилие 20 *кГ.*

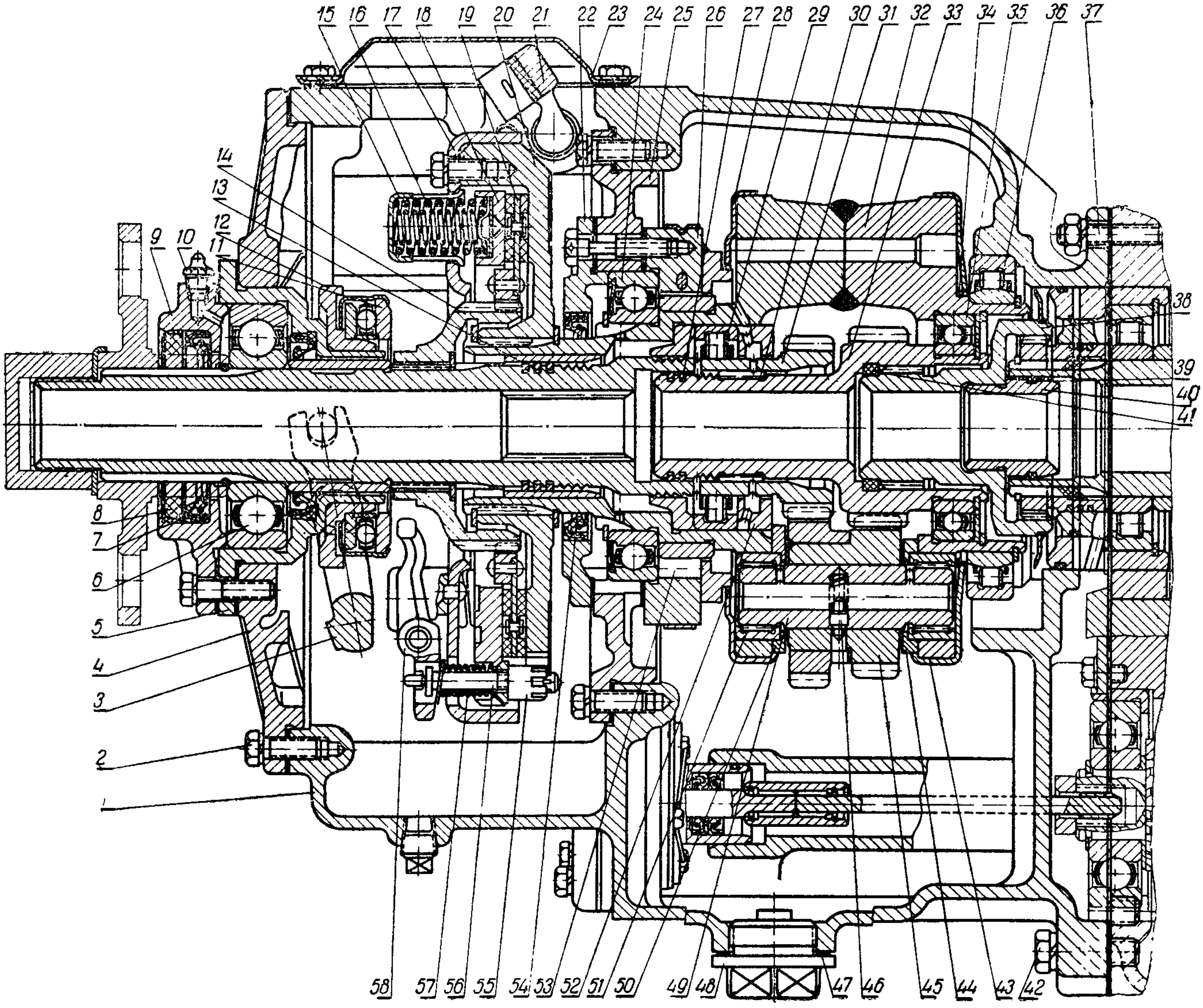
При сборке болты *12* крепления передней головки карданной передачи устанавливают гайками к ведущей вилке *7.* Под головки болтов, которые опираются на резиновые втулки, подкладывают шайбы. Заднюю головку карданной передачи крепят так, чтобы головки болтов опирались на соответствующие поверхности вилок. Под корончатые гайки подкладывают шайбы, а гайки после затяжки болтов надежно шплинтуют.

УВЕЛИЧИТЕЛЬ КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА

Увеличитель крутящего момента предназначен для повышения тяговых усилий трактора при преодолении дополнительных сопротивлений его движению без остановки трактора.

Обычно тягу и скорость трактора подбирают так, чтобы загрузка двигателя по мощности была максимальной. Во время работы на отдельных участках из-за волнистости рельефа, местных уплотнений почвы и других причин могут возникнуть временные дополнительные сопротивления, для преодоления которых необходимо увеличить тяговое усилие трактора. Увеличить силу тяги в этом случае можно путем уменьшения скорости движения.

На тракторе без УКМ, для того чтобы понизить скорость и увеличить тягу, приходится выключать главную муфту сцепления, переключать передачи коробки передач, включать главную муфту сцепления, а после преодоления дополнительных сопротивлений, когда скорость трактора может быть повышена, вновь выполнять эти операции. При выключении главной муфты сцепления трактор останавливается. Если дополнительные сопротив-



а

Рис. 57. Увеличитель крутящего момента:

а — продольный разрез; *б* — вид спереди; *1* — корпус увеличителя крутящего момента; *2* — болт крепления передней крышки корпуса; *3* — рычаг отводки; *4* — передняя крышка корпуса; *5* — стакан переднего подшипника ведущего вала; *6* — шариковый подшипник переднего конца ведущего вала; *7* и *54*—резиновые каркасные сальники; *8* — войлочное кольцо; *9* — корпус сальника; *10* — масленка; *11* — подшипник отводки; *12* — отводка муфты сцепления; *13* — уплотнительное кольцо; *14* — ступица ведущего диска; *15* — стакан пружины муфты сцепления; *16* — пружины муфты сцепления; *17* — опорный диск; *18* — нажимной диск; *19* — ведущий диск; *20* — ступица муфты сцепления; *21* — колодка тормозка водила; *22* — корпус сальника; *23* — крышка люка; *24* — шариковый подшипник переднего конца водила; *25* — крышка отсека планетарного редуктора; *26* — корпус муфты свободного хода (муфты обгона); *27* — уплотнительное кольцо; *28* — передний кожух; *29* — роликовый подшипник заднего конца ведущего вала; *30* — ролики подшипника переднего конца ведомого вала; *31* — ведущий вал; *32* — водило; *33* — ведомый вал; *34* — уплотнительное кольцо; *35* — шариковый подшипник заднего конца ведомого вала; *36* — роликовый подшипник заднего конца водила; *37* — шпилька; *38* — соединительная муфта; *39* и *41* — уплотнительные резиновые кольца; *40* — втулка; *42* — болт; *43* — задний кожух; *44* — задняя опорная шайба; *45*—сателлит; *46* — фиксатор; *47* — прокладка; *48* — пробка с магнитом; *49*—ось сателлита; *50* — передняя опорная шайба; *51* — игольчатый подшипник оси сателлита; *52* — маслораспределительное кольцо; *53* — ролик; *55* — регулировочная гайка муфты сцепления; *56* — болт отжимного рычага; *57* — пружина; *58* — отжимной рычажок муфты сцепления; *59* — рычаг включения УКМ; *60* — рычажок тормозка водила; *61* — втулка; *62* — регулировочные прокладки; *63* пробка маслозаливного отверстия; *64* — кольцо; *65* — плунжер; *66* — пружина; *67* — пробка; *68* — предохранительное кольцо; *69* — штифт; *70* — масляный насос; *71* — штуцер трубки манометра.

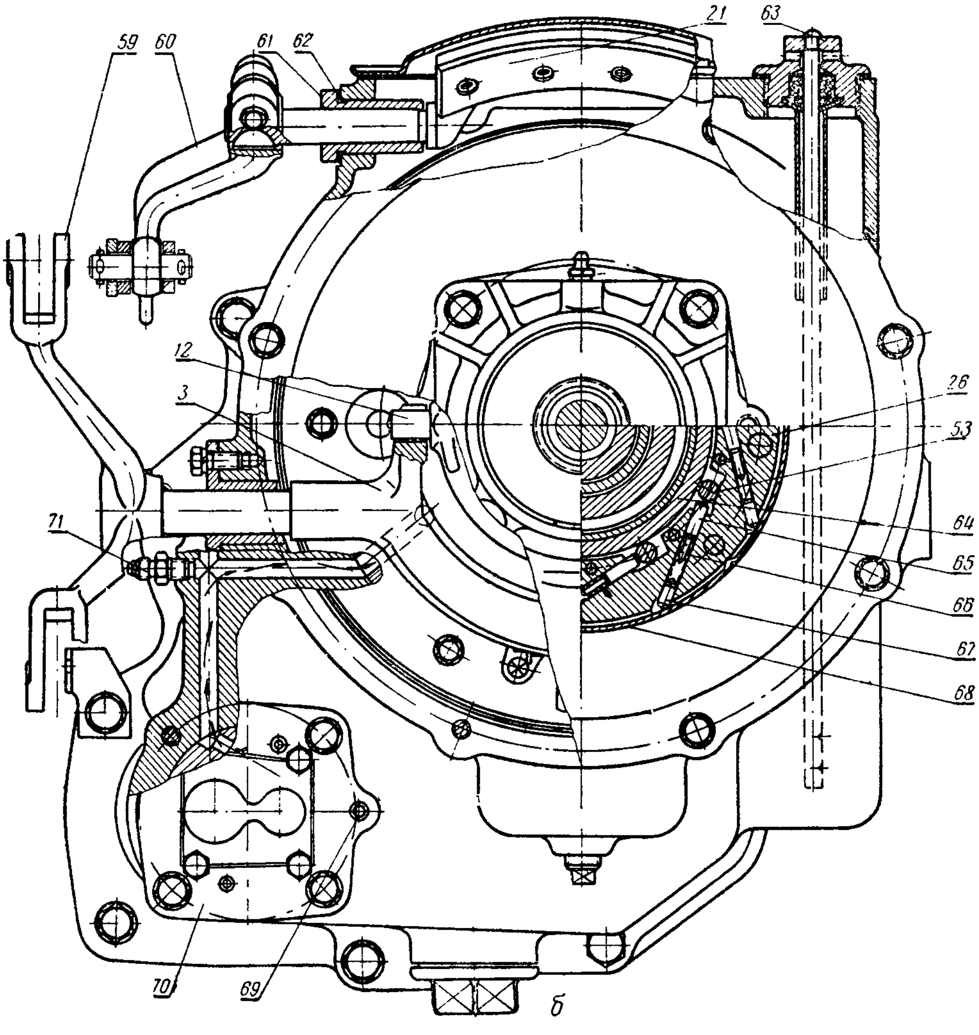
ления встречаются часто, целесообразнее понизить скорость трактора и работать значительную часть времени с недогруженным двигателем.

На тракторе с УКМ снижают скорость и увеличивают силу тяги для преодоления дополнительных сопротивлений на ходу трактора рычагом включения УКМ. В этом случае исключаются потери времени, связанные с остановкой трактора и переключением передач, вследствие чего производительность агрегата возрастает.

УКМ может быть эффективно использован при трогании трактора с прицепами с места. Трактор с прицепами трогают с включенным УКМ при меньшей скорости, но с большей тягой. После разгона, на ходу, скорость повышают, выключив УКМ. Дальнейшее движение будет происходить с большей скоростью, чем движение трактора с такой же нагрузкой, но не имеющего УКМ.

Таким образом, УКМ позволяет более полно использовать мощность двигателя, сокращает затраты времени на переключение передач при преодолении временных дополнительных сопротивлений движению, обеспечивает трогание и разгон трактора с прицепами с повышенной тягой и движение его на повышенной скорости.

Длительная работа трактора с включенным УКМ нецелесообразна. На всех передачах, кроме первой и второй, трактор с включенным увеличителем практически будет двигаться со скоростью, полученной при выключенном УКМ, но пониженной (на две) передаче. Так, скорость трактора на третьей передаче с включенным УКМ будет равна скорости трактора на первой передаче, но с выключенным УКМ; скорость трактора на четвертой передаче с включенным УКМ будет равна скорости на второй передаче, но с выключенным УКМ и т. д.



Однако при включении УКМ потери мощности в силовой передаче возрастают, вследствие чего тяга трактора при скорости, полученной с выключенным УКМ, всегда будет больше тяги трактора при такой же скорости с включенным УКМ.

Включение УКМ на первой и второй передачах создает трактору две пониженные резервные скорости, при которых тяговые усилия трактора больше номинального, т. е. более 3 *т*. Резервные скорости служат только для создания запаса тягового усилия, необходимого для преодоления временных дополнительных сопротивлений при работе трактора на первой и второй передачах.

Длительная работа с повышенными тяговыми усилиями приведет к преждевременному износу деталей силовой передачи, поэтому при агрегатировании тяговое усилие не должно превышать 3 *т*.

Увеличитель крутящего момента представляет собой сложную зубчатую передачу, называемую планетарным редуктором, скомпонованную в одном корпусе вместе с муфтой свободного хода (муфтой обгона) и фрикционной муфтой сцепления.

Общее устройство УКМ показано на рисунке 57. Корпус *1* УКМ чугунный, внутри разделен на два отсека. В переднем отсеке размещена фрикционная муфта сцепления, в заднем — планетарный редуктор, муфта свободного хода и масляный насос. Нижняя часть заднего отсека образует масляную ванну, в которую через отверстие, закрываемое пробкой *63*, заливается масло для смазки планетарного редуктора и муфты свободного хода. Отсек фрикционной муфты сухой.

Передняя стенка корпуса *1* и перегородка отсеков для центрирования планетарного редуктора и муфты сцепления имеют цилиндрические расточки, через которые также монтируют планетарный редуктор, собранный отдельно с муфтой свободного хода, и фрикционную муфту сцепления. По отверстию перегородки цилиндрическим пояском сцентрирована и прикреплена к корпусу болтами чугунная крышка *25*, в расточке которой установлен шариковый подшипник *24*, являющийся опорой переднего конца подвижного корпуса планетарного редуктора, называемого водилом *32*.

От перемещения в осевом направлении наружная обойма подшипника *24* ограничена с передней стороны торцом посадочного пояска чугунного корпуса *22* сальника, в который запрессован резиновый каркасный сальник *54*, а с задней — торцом расточки корпуса *26* муфты свободного хода.

Корпус *22* сальника, крышка *25* отсека планетарного редуктора и корпус *26* муфты свободного хода стянуты общими болтами.

Водило *32* сварное, состоит из двух поковок, имеющих форму дисков с центрально расположенными цилиндрическими концами. Диски сварены между собой по кромкам торцов трех выступов, расположенных по периферии.

Передний конец водила ступенчатый, задний — гладкий. На среднюю шейку переднего конца напрессован подшипник *24*, который посредством стопорного кольца, установленного в канавке этой шейки, фиксирует водило в осевом направлении, так как подшипник *24* через крышку *25* связан с корпусом *1*. Гладкая часть меньшей шейки переднего конца водила плотно охватывается манжетой резинового каркасного сальника *54*, предотвращающего проникновение масла из отсека планетарного редуктора в отсек муфты сцепления.

Задний конец водила через роликовый подшипник *36* опирается на расточку задней стенки корпуса *1*.

На подшипниках *24* и *36* водило может свободно вращаться только в направлении вращения коленчатого вала двигателя, т. е. по часовой стрелке, если смотреть на УКМ спереди. Вращению его в противоположном направлении препятствует муфта свободного хода, что необходимо для включения УКМ на ходу трактора.

Основными деталями муфты свободного хода являются кольцо *64*, напрессованное на большую шейку переднего конца водила, корпус *26* и ролики *53*.

Внутренним цилиндрическим пояском корпус муфты свободного хода центрируется по наружной поверхности подшипника *24* и болтами прикрепляется к крышке перегородки. В промежутке между болтами расположен установочный цилиндрический штифт *2* (рис. 58).

На внутренней поверхности корпуса имеется десять фасонных пазов с плоскими боковыми гранями и криволинейными поверхностями впадин, образованными дугами окружностей, центры которых смещены относительно центра корпуса. Благодаря такой форме пазов между их криволинейными поверхностями и наружной поверхностью кольца *64* (см. рис. 57) образуются клинообразные зазоры, в которые установлены ролики *53*.

Перемещение роликов вдоль оси ограничено с одной стороны наружной обоймой подшипника *24*, а с другой — кольцом, приваренным к корпусу *26* муфты свободного хода.

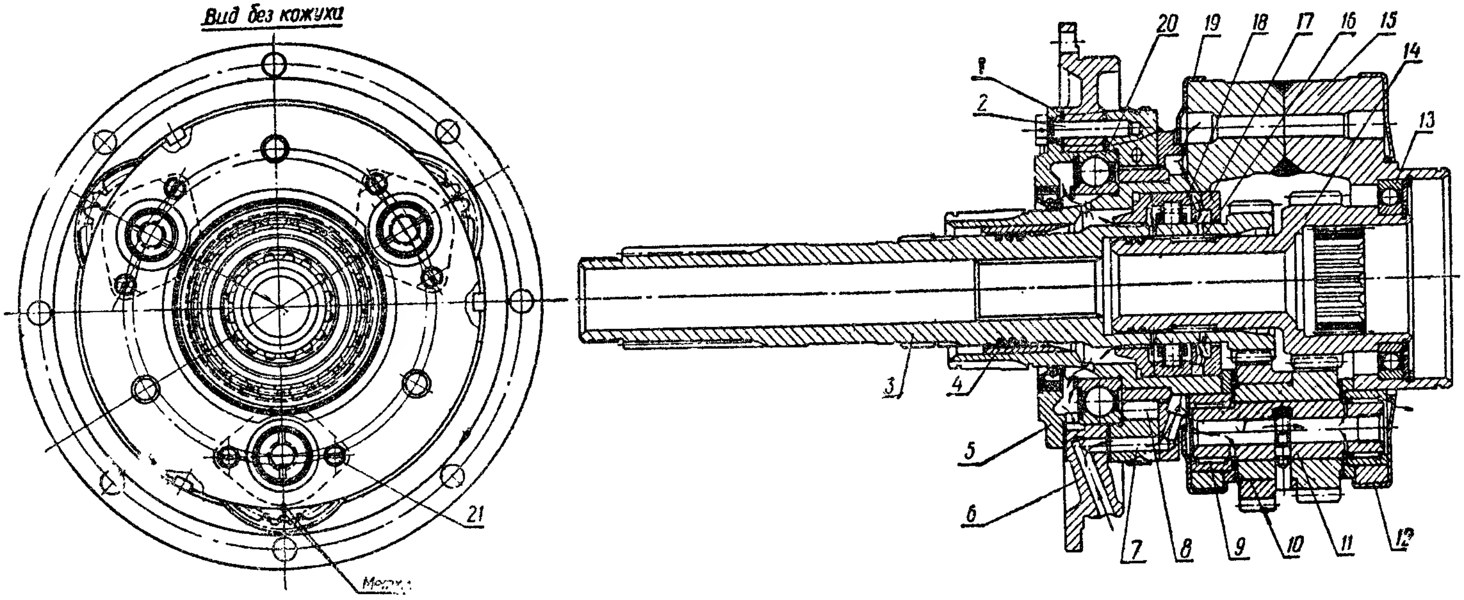


Рис. 58. Планетарный редуктор:
1 — картонная прокладка; *2* — цилиндрический штифт; *3* — ведущий вал; *4* — уплотнительное кольцо; *5* — корпус сальника; *6* — крышка отсека планетарного редуктора; *7* — корпус муфты свободного хода (муфты обгона); *8* — ролик; *9* — подшипник оси сателлита; *10* — сателлит; *11* — ось сателлита; *12* — задний кожух; *13* — шариковый подшипник заднего конца ведомого вала; *14* — ведомый вал; *15* — водило; *16* — ролики подшипника переднего конца ведомого вала; *17* — маслораспределительное кольцо; *18* — роликовый подшипник заднего конца ведущего вала; *19* — передний кожух; *20* — шариковый подшипник переднего конца водила; *21* — винт.

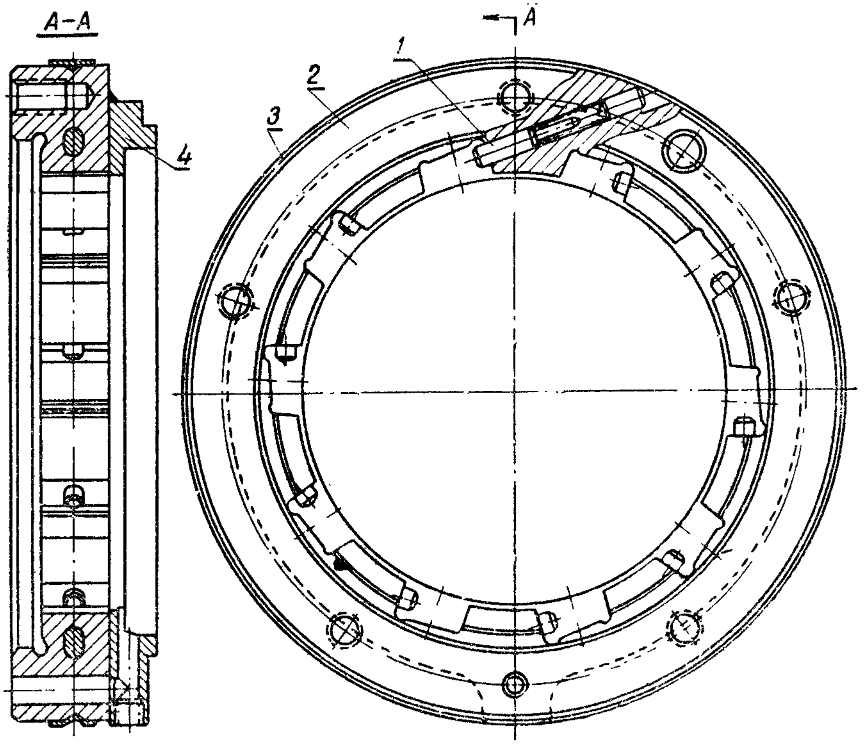


Рис. 59. Корпус муфты свободного хода:

1 — плунжер; *2* — корпус муфты свободного хода; *3* — предохранительное кольцо; *4* — кольцо.

Ролики *53* постоянно поджимаются в направлении сужения клинообразного зазора плунжерами *65* и пружинами, вставленными в наклонные отверстия корпуса муфты свободного хода. Другие концы пружин упираются в пробки, также вставленные в эти отверстия, в которых удерживаются тонким предохранительным кольцом *68*, надетым на наружную поверхность корпуса муфты свободного хода. Оно фиксируется на корпусе муфты свободного хода тремя местными вмятинами в кольцевую канавку наружной поверхности корпуса.

Корпус муфты свободного хода в сборе показан на рисунке 59.

При вращении водила в направлении вращения коленчатого вала двигателя (по часовой стрелке, если смотреть на него спереди) ролики *53* (см. рис. 57) через плунжеры *65*, дополнительно сжимая пружины, увлекаются кольцом *64* в направлении увеличения клинообразного зазора и не препятствуют вращению водила.

В обратном направлении водило не может вращаться, так как ролики *53*, заклиниваясь между поверхностью кольца и криволинейными поверхностями пазов корпуса муфты свободного хода, удерживают его от вращения.

Вращение водила происходит при выключенном УКМ, когда оно связано муфтой сцепления увеличителя с ведущим валом *31*, получающим вращение от двигателя.

При включении УКМ его муфта сцепления выключается, водило отъединяется от ведущего вала и останавливается муфтой свободного хода.

Муфта сцепления УКМ фрикционная, сухая, однодисковая, постоянно замкнутого типа. Ступица *20* муфты сцепления установлена на шлицевом конце водила и удерживается на нем стопорными кольцами. Внутри нее имеется кольцевая хорошо обработанная плоская поверхность, к которой при включенной муфте прижимается нажимным диском *18* ведущий диск *19*. Наружный бурт ступицы имеет три сквозных паза. В них с небольшим зазором входят три прямоугольных выступа нажимного диска *18*, представляющего собой плоское кольцо с тремя прямоугольными выступами на наружной поверхности с отверстиями под болты *56*. Нажимной диск может только перемещаться по пазам ступицы вдоль оси муфты. Вращению его относительно ступицы *20* препятствуют выступы.

Ведущий диск *19* представляет собой отштампованный из листовой стали диск, к которому с двух сторон для увеличения трения приклепаны фрикционные кольца, а в центральной части — кольцо с внутренними шлицами. Этими шлицами ведущий диск *19* свободно посажен на шлицы ступицы *14*, установленной на шлицах ведущего вала *31*. Таким образом, при вращении ведущего вала *31* вместе с ним постоянно вращается и ведущий диск *19*.

На наружную поверхность ступицы *20* муфты сцепления, до упора в ее торец, плотно надет и прикреплен к ней болтами, расположенными с торца, штампованный из листовой стали опорный диск *17*, предварительно собранный с нажимным диском *18*, шестью парами пружин *16* и рычажками *58*. Пружины установлены в стаканах *15*, вставленных в отверстия, расположенные на торце опорного диска *17*, и удерживаются в этих отверстиях буртами. Будучи предварительно сжаты, эти пружины одними концами упираются в дно стаканов, а другими через центрирующие шайбы и термоизоляционные прокладки — в торцы расточек нажимного диска. В результате этого ведущий диск *19* зажимается между нажимным диском *18* и ступицей *20*. При этом ведущий вал *31* через ступицу *14*, ведущий диск *19* и ступицу *20* муфты сцепления оказывается связанным с водилом. При вращении ведущего вала вместе с ним будет вращаться и водило — муфта сцепления будет включена.

Если нажимной диск *18* будет отведен от ведущего диска *19*, то вращение ведущего вала *31* и водило станет независимым — муфта сцепления будет выключена. Включают и выключают муфту сцепления с помощью механизма выключения.

К опорному диску *17* приклепаны три кронштейна. В отверстия ушек этих кронштейнов установлены оси, на которых смонтированы отжимные рычажки *58*. Короткие плечи этих рычажков имеют отверстия и поперечно расположенные пазы прямоугольной формы. В эти отверстия пропущены болты *56*, заплечики которых входят в пазы. На резьбовые концы регулировочных болтов, выходящих с противоположной стороны из отверстий нажимного диска, навинчены регулировочные гайки *55*. Таким образом, короткие плечи отжимных рычажков оказываются связаны с нажимным диском. Пружины *57* постоянно прижимают отжимные рычажки пазами коротких плеч к заплечикам болтов. При повороте рычажков, когда их короткие плечи отходят от опорного диска *17*, нажимной диск отходит от ведущего диска *19* и муфта выключается.

Для того чтобы рычажки *58* и болты *56* перемещались свободно, без заедания, под регулировочные гайки *55* устанавливают шайбы с фасонными опорными поверхностями и опорные поверхности нажимного диска под эти

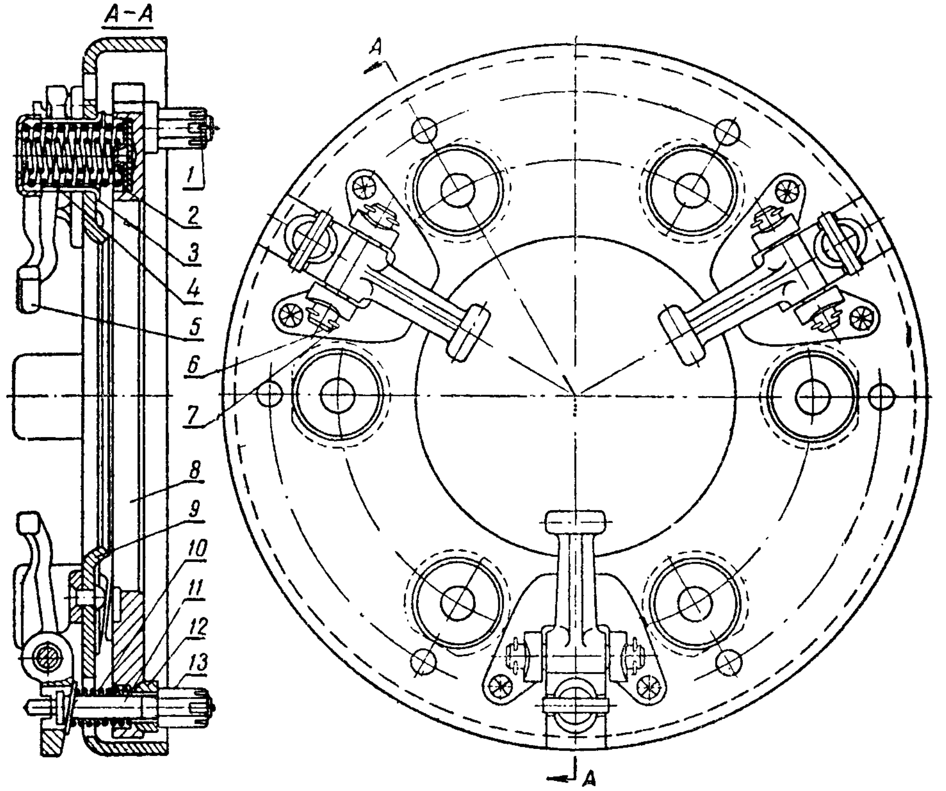


Рис. 60. Опорный диск:

1 и *7* — разводные шплинты; *2* — пружина; *3* — стакан пружины; *4* — пружины муфты сцепления; *5* — отжимной рычаг; *6* — ось отжимного рычага; *8* — нажимной диск; *9* — опорный диск; *10* — пружина отжимного рычажка; *11* — болт отжимного рычага; *12* — сферическая шайба; *13* — регулировочная гайка.

шайбы также обрабатывают фасонно. Опорный диск в сборе показан на рисунке 60.

Отжимные рычажки поворачиваются при перемещении отводки *12* (см. рис. 57), когда торец ее подшипника *11* нажмет на головки длинных концов этих рычажков.

Подшипник *11* шариковый, упорный, с защитным кожухом и разовой смазкой, заложенной внутрь него при изготовлении. Поэтому в процессе работы подшипник смазывать не требуется. Переднее кольцо подшипника *11* напрессовано на поясок отводки *12* до упора в торец пояска, другое, заднее, кольцо свободно. В момент выключения муфты, когда отжимаются рычажки, это кольцо вращается. До выключения и после выключения подшипник отводки не работает, так как в первом случае он не касается отжимных рычажков, а во втором — после выключения муфты она перестает вращаться, ввиду того что водило заклинивается муфтой свободного хода.

Отводка *12* свободно посажена на цилиндрическую шейку стакана *5*, закрепленного на передней крышке *4* корпуса *1*.

С двух сторон отводки расположены цилиндрические цапфы, которые входят в проушины рычага *3* отводки. Обработанные концы цилиндрических выступов рычага *3* установлены в чугунных втулках, закрепленных в расточках боковых стенок корпуса *1*.

На шлицевом конце рычага отводки, выходящем с левой стороны корпуса наружу, с помощью стяжного болта закреплен рычаг *59* включения увеличителя. Нижнее плечо этого рычага тягой соединено с рычагом муфты сцепления УКМ, а верхнее — с рычагом главной муфты сцепления, которые расположены в кабине. При помощи этих рычагов и тяг тракторист поворачивает рычаг *59*. Одновременно поворачивается и рычаг *3*, который, нажимая проушинами на цапфы отводки *12*, перемещает ее.

При выключении муфты сцепления отводка *12* перемещается назад, нажимает на отжимные рычажки *58*, которые, поворачиваясь, отводят нажимной диск *18* от ведущего *19*. При этом нажимные пружины *16* дополнительно сжимаются.

При включении муфты отводка *12* перемещается вперед, а разжимающимися нажимными пружинами *16* нажимной диск *18* перемещается до тех пор, пока ведущий диск *19* не будет полностью зажат.

Пружиной *38* (см. рис. 70), размещенной снаружи, нижний конец рычага *59* (см. рис. 57) оттягивается назад, в результате чего при включенной муфте отводка постоянно прижата к торцу стакана *5*.

Регулировочными гайками *55* устанавливают необходимую величину зазора между подшипником отводки и отжимными рычажками. У правильно отрегулированной муфты величина зазора между подшипником отводки и нажимными рычажками находится в пределах 3,7—4,3 *мм*. Разница зазора для отдельных рычажков одной муфты не должна превышать 0,3 *мм*. Это необходимо для того, чтобы подшипник отводки нажимал на отжимные рычажки одновременно.

При навертывании регулировочных гаек короткие плечи отжимных рычажков *58* болтами *56* подтягиваются к нажимному диску, а длинные — приближаются к подшипнику отводки — зазор уменьшается. При отвертывании этот зазор увеличивается. Регулировочные гайки *55* контрят шплинтами.

По мере износа фрикционных накладок ведущего диска *19* зазор между подшипником отводки и отжимными рычажками уменьшается. Допустимый зазор — 1,5 *мм*.

При включенной муфте сцепления отжимные рычажки не должны касаться подшипника отводки, так как это вызовет частичное выключение муфты, при котором неизбежны пробуксовка ведущего диска, нагрев муфты и разрушение накладок этого диска. Кроме того, длительное вращение подшипника отводки приводит к преждевременному выходу из строя подшипника.

При чрезмерно большом зазоре между подшипником отводки и отжимными рычажками возрастает свободный ход отводки, а рабочий ход соответственно сокращается, вследствие чего уменьшаются угол поворота отжимных рычажков, ход нажимного диска и муфта полностью не выключается.

При полностью выключенной муфте сцепления суммарный зазор между поверхностями трения дисков муфты должен быть в пределах 1,8—2 *мм*. Это достигается правильной регулировкой свободного хода отводки и механизма управления.

Устройство планетарного механизма, с помощью которого происходит понижение скорости движения трактора, следующее. В трех парах расточек, имеющихся в дисках водила *32*, установлены игольчатые подшипники *51*, на ролики которых опираются шейки осей *49* блочных шестерен *45*, называемых в планетарных передачах сателлитами. Перемещение игольчатых подшипников в осевом направлении ограничивается: с внешней стороны — штампованными из листовой стали кожухами *28* и *43*, напрессованными на наружные поверхности дисков водил и закрепленными на них с помощью трех усов, отогнутых на внутренние торцы дисков, а с внутренних сторон — специальными фасонными шайбами *50* и *44*. Каждая шайба установлена расточкой по наружной обойме игольчатого подшипника *51* и прикреплена к диску водила двумя винтами *21* (см. рис. 58). Эти шайбы воспринимают и осевые усилия, воздействующие на сателлиты при работе.

Оси *49* (см. рис. 57) цилиндрической формы; на концах имеют шейки под подшипники; в средней части, увеличенной по диаметру, напрессованы и дополнительно закреплены фиксаторами *46* сателлиты. Внутри осей сателлитов имеются осевые и радиальные сверления, через которые подводится смазка к игольчатым подшипникам *51* и торцам сателлитов.

Одна из шестерен сателлита *45* находится в зацеплении с шестерней ведущего вала *31*, другая — с шестерней ведомого вала *33*. Чтобы одновременно работали три сателлита, шестерни планетарного механизма изготовляют с высокой точностью. Кроме того, сателлиты, входящие в комплект, подбирают так, чтобы рабочие профили зубьев их шестерен имели одинаковое взаимное расположение, а при сборке редуктора зубья шестерен всех трех сателлитов, имеющие равное взаимное смещение рабочих профилей, одновременно вводят в зацепление с зубьями центральных шестерен. Для этого на сателлитах и на наружных поверхностях дисков водил сделаны специальные метки, которые совмещают при сборке редукторов. С целью упрощения изготовления сателлиты выполнены сборными (из двух шестерен, сваренных по торцу автоматической сваркой).

Нельзя заменять в комплекте один из сателлитов, а также произвольно устанавливать его. В этом случае сателлиты не будут работать одновременно, что приведет к их перегрузке и разрушению.

Ведущий вал *31* и ведомый вал *33* полые. Внутри них проходит вал привода редуктора отбора мощности, который шлицевым концом соединен с внутренними шлицами ведущего вала *31* и приводится ими во вращение.

Ведущий вал изготовлен заодно с шестерней. Он установлен на двух подшипниках: шариковом *6* и роликовом *29*. Внутренняя обойма подшипника *6* напрессована на передний конец ведущего вала и от осевых перемещений предохранена стопорным кольцом и через втулку торцом шлицев средней части вала *31*. На передний шлицевой конец ведущего вала *31* установлена до упора в стопорное кольцо вилка кардана и закреплена гайкой, законтренной отгибной шайбой.

Наружная обойма подшипника *6* запрессована до упора в торец стального стакана *5*, установленного в расточку передней крышки *4*. Эта крышка цилиндрическим пояском сцентрирована в расточке передней стенки корпуса *1* увеличителя и прикреплена к нему болтами *2*. Торцом центрирующего пояска корпуса *9* сальника, являющегося одновременно и крышкой подшипника *6*, обойма этого подшипника четырьмя болтами зажимается в стакане *5*. Этими же болтами стакан *5* закреплен на передней крышке *4*. В результате этого наружная обойма подшипника *6* жестко связана с корпусом, а внутренняя — с ведущим валом *31*, перемещаться этот вал в осевом направлении не может.

В корпус *9* сальника ввернута масленка *10*, через которую подводится смазка к подшипнику *6*. Для предохранения от вытекания смазки наружу и попадания пыли и влаги в подшипник в корпус *9* запрессованы резиновый каркасный сальник *7* и штампованная обойма с войлочным кольцом *8*, которыми плотно охватывается полированная шейка вилки карданной передачи. Перетекание смазки из полости подшипника внутрь отсека муфты сцепления задерживается резиновым каркасным сальником, запрессованным в меньшую расточку стакана *5*.

Роликовый подшипник *29* выполнен без внутренней обоймы. Непосредственно на ролики этого подшипника опирается шейка ведущего вала *31*. Наружная обойма подшипника *29* плотно посажена в центральную расточку водила *32* и удерживается в ней от осевого перемещения с передней стороны маслозадерживающим кольцом, опирающимся на торец расточки водила, а с задней — маслораспределительным кольцом *52*, опирающимся торцом на выступающие внутрь водила части опорных шайб *50*.

С помощью маслораспределительного кольца масло, поступающее в его внутреннюю кольцевую полость, по зазору между валом и кольцом попадает к подшипнику *29*, а по радиальным отверстиям ведущего вала — в его внутреннюю полость и далее к роликовому подшипнику переднего конца ведомого вала.

Маслозадерживающее кольцо и винтовая канавка, выполненная на наружной поверхности ведущего вала *31*, препятствуют перетеканию масла от роликового подшипника *29* в полость водила, расположенную впереди маслозадерживающего кольца.

Перетеканию масла из этой полости в отсек муфты сцепления препятствуют три уплотнительных кольца *13*, установленных с небольшим боковым зазором в кольцевые канавки ведущего вала.

Уплотнительные кольца изготовлены по типу поршневых колец из специального чугуна, имеют прямоугольное сечение и косой замок правого направления. Наружный диаметр их в свободном состоянии несколько больше диаметра гильзы, запрессованной в расточку водила. В результате этого наружные поверхности уплотнительных колец плотно прижимаются к внутренней поверхности гильзы, что наряду с малыми боковыми зазорами между кольцами и канавками вала препятствует проникновению масла в сухой отсек муфты сцепления.

Ведомый вал *33* также изготовлен заодно с шестерней. Передний конец его установлен на игольчатых роликах *30*, через которые он опирается на внутреннюю расточку ведущего вала, а задний конец — на шариковом подшипнике *35*.

Внутренняя обойма подшипника *35* напрессована на шейку ведомого вала, наружная — в расточку водила. От осевого перемещения обе обоймы подшипника удерживаются стопорными кольцами.

Уплотнительными кольцами *27*, установленными в кольцевых канавках вала *33*, предотвращается перетекание масла во внутреннюю полость валов УКМ.

Ведомый вал *33* соединен с первичным валом коробки передач соединительной муфтой *38*, которая так же, как и валы, выполнена полой. Наружными шлицами переднего конца соединительная муфта *38* входит во внутренние шлицы ведомого вала *33*, а внутренними зубьями, имеющимися на другом конце, надевается на зубчатую муфту, жестко связанную с первичным валом коробки передач. Зубчатые соединения муфты и валов выполнены с достаточно большими зазорами, компенсирующими несоосность ведомого вала увеличителя крутящего момента и первичного вала коробки передач.

Во внутреннюю расточку соединительной муфты запрессована ступенчатая втулка *40*, в кольцевую канавку которой, имеющуюся на выступающей части, установлено резиновое кольцо *39*. Это кольцо плотно входит в расточку первичного вала коробки передач, предотвращая проникновение масла во внутреннюю полость валов. Для этой же цели служит резиновое кольцо *41*.

Планетарный механизм работает следующим образом. Ведущий вал *31* при работающем двигателе и включенной главной муфте сцепления вращается. Когда УКМ выключен и его муфта сцепления включена, ведущий вал и водило, связанные этой муфтой, вращаются как одно целое вместе с сателлитами *45* и ведомым валом *33*, не изменяя скорости вращения. При этом муфта свободного хода не препятствует вращению водила, так как последнее вращается в направлении вращения коленчатого вала.

При включении УКМ его муфта сцепления выключается. Водило отъединяется от ведущего вала и стремится повернуться в направлении, противоположном вращению коленчатого вала, вследствие чего заклинивается муфтой свободного хода и останавливается. В этом случае вращение от ведущего вала к ведомому валу передается как в простой зубчатой передаче. От шестерни ведущего вала вращение передается большим шестерням сателлитов *45*, а затем от их меньших шестерен — ведомому валу.

Ввиду того что шестерня ведущего вала и большие шестерни сателлитов *45* имеют одинаковое число зубьев — по *27*, а малые шестерни сателлитов и шестерня ведомого вала соответственно по *24* и *30* зубьев, сателлиты вращаются с той же скоростью, что и ведущий вал, но в противоположном направлении, а ведомый вал вращается в том же направлении, что и ведущий, но со скоростью, меньшей в 1,25 раза скорости ведущего вала (соответственно отношению чисел зубьев шестерен ведомого вала и малых шестерен сателлитов, т. е. 30/24). Несколько меньше, в результате потерь мощности в редукторе, увеличивается так называемый крутящий момент ведомого вала, определяющий собой величину силы, вращающую вал, если бы эта сила была приложена на расстоянии единицы длины от оси вала, например, — 1 *м*. Так же изменяются величины скоростей и крутящих моментов на всех валах силовой передачи, кинематически связывающих ведомый вал УКМ с ведущими колесами, отчего скорость трактора понижается, а тяговое усилие увеличивается.

При выключении главной муфты сцепления выключается муфта сцепления УКМ, так как рычаг *59* включения УКМ связан с рычагом главной муфты сцепления. Одновременное выключение главной муфты сцепления и муфты сцепления УКМ необходимо для более легкого выключения передач после остановки трактора с крюковой нагрузкой. Под действием передаваемых усилий валы силовой передачи вследствие упругости закручиваются на небольшой угол в направлении вращения и раскручиваются в обратном после выключения главной муфты сцепления. Если бы при выключении главной муфты сцепления муфта сцепления УКМ осталась включенной, то полного раскручивания валов не произошло, так как водило в этом случае, будучи жестко связано с валами, заклинилось муфтой свободного хода. При этом под действием сил упругости, стремящихся полностью раскрутить валы, зубья шестерен механизмов силовой передачи, в том числе и коробки передач, оказались бы прижатыми друг к другу и вывести их из зацепления при выключении передач было бы очень трудно.

При выключенной муфте сцепления УКМ ведущий и ведомый валы могут поворачиваться независимо от водила. Раскручивание валов происходит беспрепятственно.

В верхней части отсека муфты сцепления УКМ расположена колодка *21* тормозка водила. Этим тормозком вместе с тормозком карданной передачи останавливается первичный вал коробки передач, который еще некоторое время вращается по инерции после выключения главной муфты сцепления и муфты сцепления УКМ при трогании трактора с места. Остановка первичного вала необходима для безударного включения передач, что предохраняет торцы зубьев шестерен коробки передач от скалывания.

Колодка *21* тормозка кованая, имеет форму дуги с двумя цилиндрическими цапфами на концах. К внутренней поверхности колодки для усиления трения приклепана накладка из фрикционного материала, которая при торможении прижимается к наружной поверхности опорного диска *17*. Цапфами колодка тормозка установлена в чугунные втулки *61*, вставленные в расточки боковых стенок корпуса увеличителя крутящего момента. Каждая втулка прикреплена к корпусу увеличителя болтом.

На выходящем наружу конце цапфы колодки *21* тормозка установлен рычажок *60* тормозка, закрепленный шпонкой и стяжным болтом. Этот рычажок тягой соединен с рычагом управления главной муфты сцепления. При включенной главной муфте рычажок тягой удерживается в положении, при котором колодка *21* не касается наружной поверхности опорного диска *17*, а при выключенной — посредством пружины, зацепленной за ушко рычажка, прижимается к опорному диску *17*, затормаживая тем самым вращение ведомых частей муфты сцепления УКМ и водило с сателлитами.

Одновременно тормозком карданной передачи останавливается ведущий вал *31*, а вместе с ним — сателлиты *45*, ведомый вал *33* и связанный с этим валом соединительной муфтой *38* первичный вал коробки передач.

Регулировочными прокладками *62* колодку *21* устанавливают в положение, при котором ее поверхность трения совпадает с наружной поверхностью опорного диска *17*.

При спуске с горы запрещается выключать главную муфту сцепления без одновременного торможения трактора или включать УКМ. В обоих случаях выключается муфта сцепления УКМ, в результате чего силовая передача отъединяется от двигателя и трактор движется с накатом, увеличивая скорость движения. При этом ведомый вал, связанный через механизмы силовой передачи с ведущими колесами трактора, начинает ускоренно вращаться, в то время как ведущий вал или останавливается тормозком карданной передачи после выключения муфты главного сцепления, или при включении УКМ продолжает вращаться двигателем.

В первом случае ускоренное вращение ведомого вала передается сателлитам *45*, которые начинают вращаться вокруг своих осей и вместе с водилом вокруг ведущего вала. При этом их скорости вращения могут мгновенно, в зависимости от эффективности действия тормозков карданной передачи и водила, возрасти: сателлитов в 10, а водила в 5 раз.

Во втором случае скорости вращения сателлитов и водила будут также возрастать, но более замедленно. Десятикратное увеличение скорости сателлитов и пятикратное водила произойдет после того, как скорость скатывания трактора возрастет в два раза.

Как в том, так и в другом случае возникают недопустимо большие нагрузки на детали, что может привести к аварийным разрушениям подшипников и других деталей увеличителя крутящего момента. Кроме того, спуск с горы с отключенной от двигателя силовой передачей очень опасен.

Планетарный редуктор и муфту свободного хода смазывают с помощью шестеренчатого масляного насоса *70*, установленного в расточке корпуса УКМ.

Корпус *1* (рис. 61, *а*) насоса чугунный. В его двух цилиндрических углублениях установлены две нагнетательные шестерни: ведущая *4* и ведомая *2*.

Ведущая шестерня изготовлена заодно с валиком и вращается в металлокерамических втулках *12*, запрессованных в отверстия корпуса *1* и крышки *13*. Крышка прикреплена к корпусу насоса четырьмя болтами и, кроме того, установлена на два цилиндрических штифта, запрессованных в корпус насоса, благодаря которым оси втулок под ведущую шестерню *4* совпадают. Конец ведущей шестерни *4*, выходящей наружу, шлицевой. На него внутренними шлицами надета втулка *10*, в которую также шлицами входит вал *11* привода насоса.

Осевые перемещения втулки *10* и вала *11* привода насоса ограничены стопорными кольцами *9*.

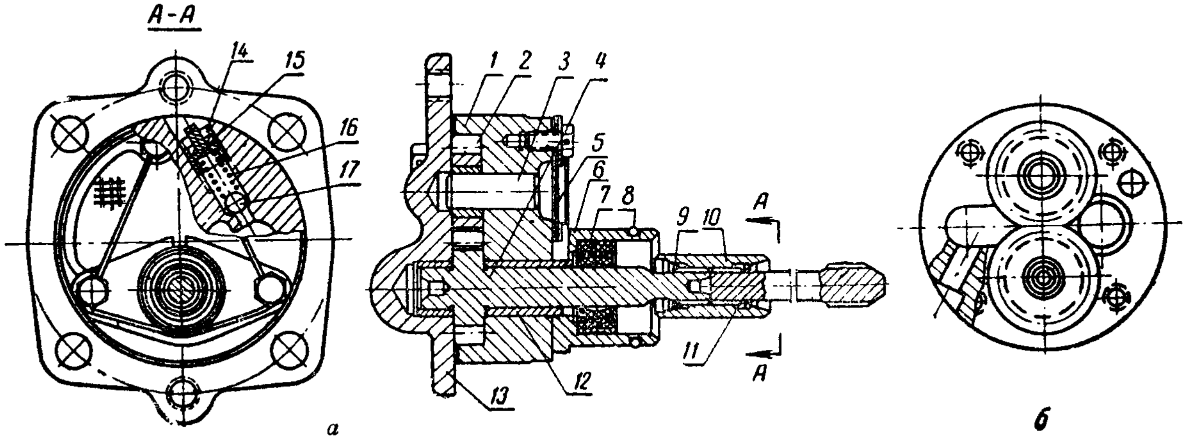


Рис. 61. Масляный насос УКМ:

а — масляный насос; *б* — масляный насос со снятой крышкой; *1*—корпус насоса; *2* — ведомая нагнетательная шестерня; *3* — ось ведомой шестерни; *4* — ведущая нагнетательная шестерня; *5* — защитная сетка; *6* — втулка сальников; *7* — резиновый каркасный сальник; *8* — уплотнительное резиновое кольцо; *9* — стопорное кольцо; *10* — шлицевая втулка; *11* — вал привода насоса; *12* — втулка; *13*—крышка; *14* — стопорная гайка; *15* — регулировочная пробка; *16* — пружина клапана; *17* — шарик клапана.

Ведомая шестерня *2* установлена на оси *3*, запрессованной в корпус насоса. Для уменьшения трения в отверстие этой шестерни запрессована металлокерамическая втулка.

В корпусе насоса со стороны крышки имеются литые выемки, расположенные по сторонам нагнетательных шестерен. В одной из них, правой (рис. 61, *б*), имеется сквозное отверстие, выходящее на противоположный торец корпуса, а в левую входит наклонное отверстие, просверленное с наружной цилиндрической поверхности корпуса.

После установки насоса на УКМ правая выемка окажется расположенной снизу и отверстием соединится с масляным отсеком, а левая — сверху и наклонным отверстием соединится с масляным каналом корпуса УКМ.

С торца корпуса насоса, обращенного внутрь отсека, прикреплена болтами сетка *5*, фильтрующая масло.

При вращении ведущей шестерни *4* по часовой стрелке (если смотреть на нее со стороны крышки) масло, поступающее через маслозаборное отверстие из отсека в правую литую выемку, захватывается зубьями шестерен и переносится в противоположную нагнетательную выемку, откуда по наклонному отверстию поступает в масляную магистраль УКМ.

В масляном насосе установлен предохранительный клапан, ограничивающий чрезмерное повышение давления масла, которое может вызвать разрушение масляного манометра системы смазки УКМ.

Предохранительный клапан состоит из шарика *17* пружины *16*, регулировочной пробки *15* и стопорной гайки *14*. Он расположен в наклонном ступенчатом отверстии корпуса насоса, выходящем в литую выемку, в которую непосредственно шестернями нагнетается масло. Большое отверстие с резьбой под регулировочную пробку после установки насоса на УКМ имеющимся сверлением с торца корпуса соединяется с масляным отсеком УКМ.

До давления масла 2,3—2,5 *кГ/см*², на которое отрегулирован клапан, шарик *17* плотно прижимается пружиной *16* к кромке меньшего отверстия, преграждая тем самым путь масла в полость большого отверстия.

При давлении выше 2,5 *кГ/см*² масло, преодолевая сопротивление пружины *16*, отжимает шарик *17*, проникает в большее отверстие, откуда через сверление сливается в масляный отсек УКМ.

Предохранительный клапан регулируют ввинчиванием или вывинчиванием пробки *15*.

Давление масла, при котором обеспечивается хорошая смазка УКМ, должна находиться в пределах 0,5—1,1 *кГ/см*². Меньшее давление может возникнуть из-за неисправности или изношенности масляного насоса, неправильной регулировки предохранительного клапана и большой утечки масла в системе смазки увеличителя. Причинами повышенного давления является забивание каналов деталей системы смазки УКМ продуктами износа и отложениями масла, а также неправильная сборка УКМ. В обоих случаях для смазки будет поступать недостаточно масла, в результате чего увеличится износ деталей и могут произойти аварийные поломки.

Масляный насос приводится во вращение от дополнительного вала коробки передач. Вращение насосу передается через вал *11* привода. Этот вал одним шлицевым концом установлен в шлицы втулки, закрепленной на дополнительном валу коробки передач, а другим — через шлицевую втулку *10* соединен с ведущей шестерней *4*.

Вал привода насоса пропущен через литой канал корпуса УКМ. В расточку этого канала входит цилиндрическая часть втулки *6* сальников, прикрепленной посредством двух болтов к корпусу насоса. В канавку, имеющуюся на цилиндрической части этой втулки, установлено резиновое уплотнительное кольцо, а во внутреннюю расточку втулки запрессованы два резиновых каркасных сальника *7*, которые своими манжетами охватывают хвостовик ведущей шестерни насоса. Так отделяется масляный отсек УКМ от отсека коробки передач и исключается перетекание масла из УКМ в коробку передач (см. рис. 57).

Масло, подаваемое насосом, проходит по вертикальному, а потом по горизонтальному каналам корпуса УКМ, затем по каналу крышки *6* (см. рис. 58) отсека планетарного редуктора, отверстиям корпуса *7* муфты свободного хода и кольца, приваренного к ее торцу, во внутреннюю полость последнего. Из этой полости по зазору между кольцом и корпусом муфты свободного хода часть масла поступает к роликам *8* муфты обгона и шариковому подшипнику *20* переднего конца водила, часть масла направляется по наклонным радиальным отверстиям водила *15* в его внутреннюю полость и через маслораспределительное кольцо *17* к роликам *16* и подшипнику *18* ведущего вала и часть проходит в полость штампованного кожуха *19*, откуда по отверстиям в осях *11* сателлитов подается к подшипникам *9* и торцам сателлитов. Через отверстия в заднем штампованном кожухе *12* масло поступает к заднему роликовому подшипнику *36* (см. рис. 57). Оно распределяется по различным направлениям благодаря специально подобранным проходным сечениям масляных каналов и зазоров между деталями.

Масло, задерживаемое уплотнительными кольцами *4* (см. рис. 58), по радиальным отверстиям и пазам передней подшипниковой шейки водила *15* перетекает в полость корпуса *5* сальника, откуда вместе с маслом, прошедшим через шариковый подшипник *20*, по канавкам центрирующего пояска корпуса сальника и крышки отсека, расположенным снизу, стекает в отсек планетарного редуктора. Это разгружает уплотнительные кольца *13* (см. рис. 57) и сальник *54* от лишнего количества масла. (Путь масла показан стрелками на рисунках 57 и 58.)

Масло, подаваемое насосом в систему смазки, вновь собирается в отсеке. Уровень масла в отсеке планетарного редуктора определяется метками, имеющимися на масломерном стержне, встроенном в пробку *63* (см. рис. 57). При уровне масла выше верхней метки оно будет захватываться вращающимся водилом и чрезмерно нагреваться. Это приведет к преждевременному выходу из строя резиновых деталей уплотнений и быстрой порче масла. Если его уровень не доходит до нижней метки, может прекратиться подача масла и увеличитель выйдет из строя.

Из отсека планетарного редуктора масло сливают через сливное отверстие, закрываемое пробкой *48* со встроенным подковообразным магнитом для улавливания металлических частиц, образующихся в процессе приработки и износа деталей УКМ.

Масло, пропущенное уплотнениями в отсек муфты сцепления, скапливается в сделанном для этой цели углублении в днище отсека, откуда систематически выпускается через резьбовое отверстие, закрываемое пробкой.

К штуцеру *71*, ввернутому в горизонтальный масляный канал УКМ, присоединяют трубку манометра, установленного на щитке приборов в кабине трактора, по которому контролируют давление в масляной магистрали УКМ.

Сверху отсека муфты сцепления УКМ имеется люк, через который регулируют муфту и проверяют работу тормозка водила. Люк закрыт штампованной крышкой *23*.

Собранный УКМ устанавливают и закрепляют болтами *42* и шпильками *37* на передней плоскости коробки передач. При этом расточкой, имеющейся в задней стенке, УКМ устанавливают на стакан подшипника переднего конца первичного вала коробки передач, в результате чего достигается центрирование ведомого вала УКМ с первичным валом коробки передач.

УХОД ЗА УВЕЛИЧИТЕЛЕМ КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА

Уход за УКМ заключается в соблюдении сроков смазки, систематическом наблюдении за уровнем масла, выявлении и устранении его течи, а также в своевременной регулировке муфты сцепления.

Муфту сцепления УКМ проверяют и, если необходимо, регулируют через каждые 240 *ч* работы трактора. Эти операции выполняют в следующем порядке. Включают муфту сцепления УКМ. Снимают крышку люка в полу кабины и крышку люка УКМ. Ставят рычаг декомпрессионного механизма во включенное положение и, проворачивая коленчатый вал двигателя, проверяют щупом зазор между концом каждого отжимного рычажка *58* (см. рис. 57)и обоймой упорного подшипника 11 отводки. Если зазор окажется меньше 1,5 *мм* или разница в зазоре отдельных рычажков будет более 0,3 *мм*, муфту регулируют — восстанавливают нормальный зазор 3,6—4,3 *мм* и разность в зазоре для отдельных рычажков не более 0,3 *мм*.

Для установки нормального зазора надо вынуть шплинт из корончатой гайки *55* и вращать гайку до получения требуемого зазора и совпадения прорези гайки с отверстием в болте, после чего снова ее зашплинтовать.

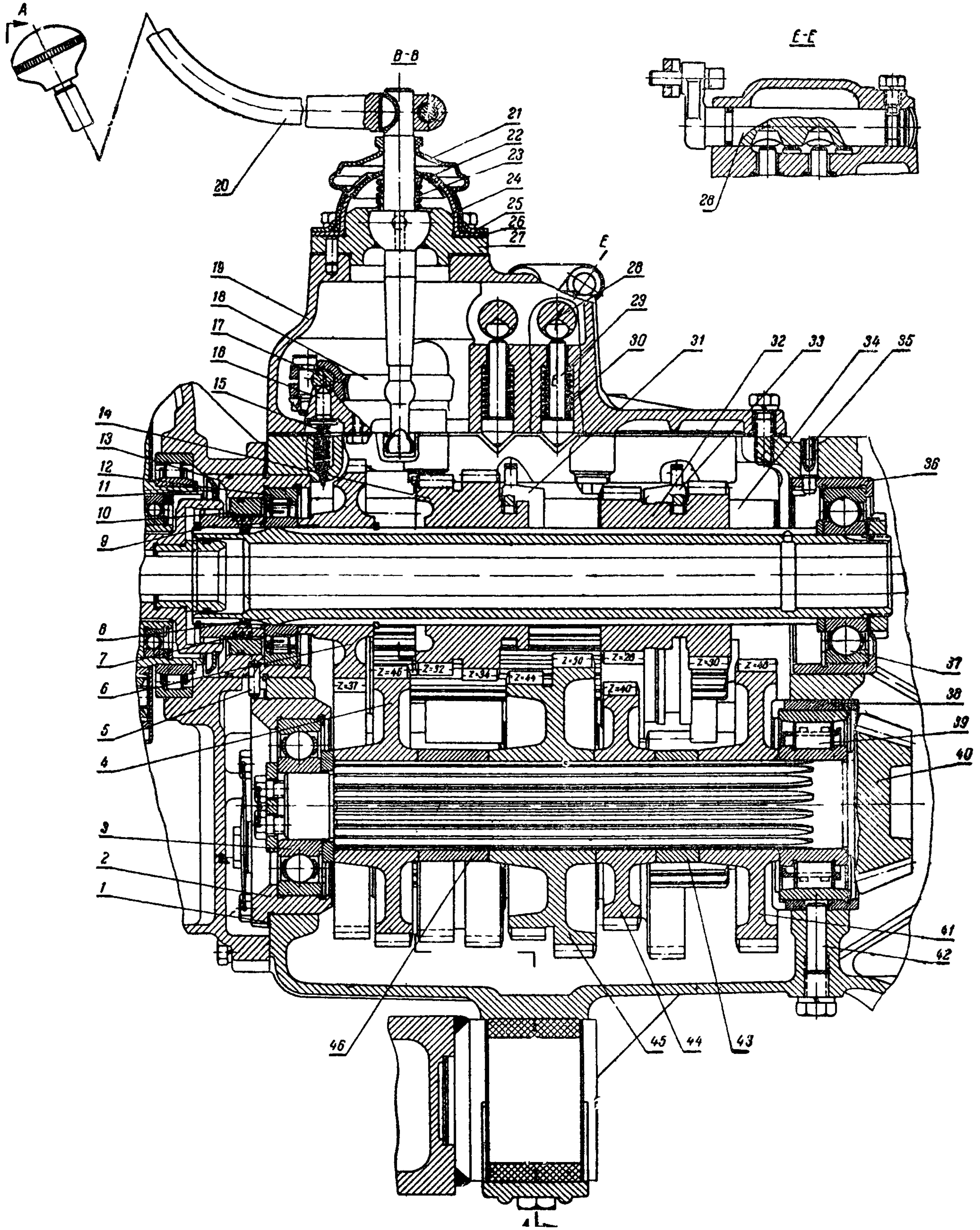
При полностью выключенной муфте сцепления УКМ ход отводки должен быть таким, чтобы суммарный зазор между дисками муфты был в пределах 1,8—2 *мм*. Этот зазор также проверяют щупом. Величину хода отводки регулируют, изменяя длину тяг управления.

В процессе эксплуатации УКМ необходимо следить за давлением масла в его магистрали. Давление масла по манометру должно находиться в пределах 0,5—1,1 *кГ/см*^{2} при 1700 *об/мин* коленчатого вала двигателя. Если давление ниже допустимого, то необходимо проверить уровень масла в корпусе УКМ, исправность манометра, плотность соединений его и насоса.

Насос проверяют на стенде. При 2170 *об/мин* ведущей шестерни и работе на горючем дизельном масле (80—90° С) или смеси дизельного масла и топлива в пропорции 1 : 1, производительность должна быть не менее 12 *л/мин* и давление в полости нагнетания 0,7—0,9 *кГ/см*^{2}. Начало открытия предохранительного клапана регулируют на величину давления 2,3—2,5 *кг/см*^{2}.

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Коробка передач предназначена для выбора скоростей движения и тяговых усилий


A
В-В
Е-Е
Е
A
Z=37
Z=46
Z=32
Z=34
Z=44
Z=50
Z=28
Z=40
Z=30
Z=48

трактора в соответствии с характером выполняемых работ, движения задним ходом и работы двигателя при стоящем тракторе.

На тракторе ДТ-75 установлена механическая коробка передач с подвижными шестернями, обеспечивающая трактору семь различных скоростей движения вперед и одну назад. С включенным УКМ и одной из передач — первой, второй или заднего хода — трактор соответственно получает две пониженные резервные скорости переднего хода и одну пониженную заднего хода.

Механизм коробки передач смонтирован в переднем отсеке корпуса коробки передач и заднего моста. В расточках передней и задней стенки переднего отсека корпуса на подшипниках установлены четыре вала.

Первичный вал *8* (рис. 62) установлен на двух подшипниках: роликовом *12* и шариковом *37*.

Наружная поверхность первичного вала, за исключением подшипниковых шеек, шлицевая. Внутри него свободно проходит вал привода редуктора отбора мощности. У заднего конца расположена канавка с маслосбрасывающим отверстием, препятствующая протеканию масла из заднего моста во внутренние полости валов УКМ.

На передний, шлицевой, конец первичного вала установлена до упора в торец обоймы роликового подшипника *12* зубчатая муфта *9*, которая через соединительную муфту *38* (см. рис. 57) связана с ведомым валом УКМ, вследствие чего при вращении последнего первичный вал также вращается. С другой стороны подшипника *12* (рис. 62, *а*), внутри отсека коробки передач, на шлицах, установлена ведущая шестерня *6* постоянного зацепления. Зубчатая муфта *9* и шестерня постоянного зацепления торцами, обращенными от подшипника *12*, упираются в стопорные кольца, установленные в канавки первичного вала, что ограничивает перемещение этой муфты, внутренней обоймы подшипника *12* и шестерни *6* относительно первичного вала.

Наружная обойма подшипника *12* запрессована в стакан *13* до упора в его торец и зафиксирована стопорным кольцом, установленным в канавку стакана на его внутренней поверхности. Стакан подшипника *13* центрирован в расточке прилива передней стенки корпуса. От проворачивания в расточке стакан удерживается запрессованным в боковое отверстие цилиндрическим штифтом *5*, входящим выступающей частью в прорезь фланца стакана *2*, а от осевого перемещения — стопорным кольцом, установленным в кольцевой канавке его наружной поверхности.

Стакан *13*, как и другие стаканы подшипников, предохраняет расточку корпуса от износа, возникающего при проворачивании обоймы подшипника и, кроме того, он центрирует увеличитель крутящего момента.

С передней стороны в стакан *13* запрессовано кольцо *10* уплотнения, внутрь которого входит цилиндрический хвостовик зубчатой муфты *9* с тремя уплотнительными кольцами *7*. Уплотнительные кольца *7* по своей конструкции подобны кольцам, примененным в уплотнениях ведущего и ведомого вала УКМ. С небольшим боковым зазором они входят в кольцевые канавки хвостовика зубчатой муфты, а наружными поверхностями без зазора прижаты к внутренней поверхности кольца *10*.

Два передних кольца с левым замком, установленных со стороны УКМ, препятствуют перетеканию масла из УКМ в коробку передач и одно кольцо, со стороны коробки передач с правым замком, задерживает перетекание масла из коробки передач в УКМ. Для этих же целей служат резиновые уплотнительные кольца, расположенные в кольцевых канавках на наружных поверхностях стакана *13*, кольца уплотнения *10*, в расточке зубчатой муфты *9*, а также на шлицевом конце первичного вала *8*. Для разгрузки уплотнения в стакане *13* имеется маслосливное отверстие, расположенное снизу.

Внутренняя обойма шарикового подшипника *37* напрессована на шейку заднего конца

Рис. 62а. Коробка передач (продольный разрез):

1 — регулировочные прокладки конических шестерен; *2* — стакан переднего подшипника вторичного вала; *3* — шариковый подшипник переднего конца вторичного вала; *4* — ведомая шестерня третьей передачи; *5* — цилиндрический штифт; *6* — ведущая шестерня постоянного зацепления; *7* — уплотнительное кольцо; *8* — первичный вал; *9* — зубчатая муфта; *10* — кольцо уплотнения; *11* — маслоотбойная шайба; *12* — роликовый подшипник переднего конца первичного вала; *13* — стакан подшипника; *14* — блок шестерен третьей и четвертой передач; *15* — пружина фиксатора валика переключения; *16* — фиксатор валика переключения; *17* — валик переключения; *18* — вилка валика переключения; *19* — крышка коробки передач; *20* — рычаг переключения передач; *21* — резиновый чехол; *22*—сферическая шайба; *23* — пружина; *24* — защитный колпак; *25* — прижимная шайба; *26* — картонная прокладка; *27* — фланец; *28* — валик блокировки; *29* — фиксатор планки переключения; *30* — пружина фиксатора планки переключения; *31* — вилка переключения третьей и четвертой передач; *32* — блок шестерен первой и второй передач; *33* — вилка переключения первой и второй передач; *34*—ось вилок переключения первой — второй и третьей — четвертой передач; *35* — установочный штифт; *36* — стакан заднего подшипника первичного вала; *37* — шариковый подшипник заднего конца первичного вала; *38* — стакан заднего подшипника вторичного вала; *39* — роликовый подшипник заднего конца вторичного вала; *40* — вторичный вал; *41* — ведомая шестерня второй передачи; *42* — установочный винт; *43* — распорная втулка; *44* — ведомая шестерня седьмой передачи; *45* — ведомый блок шестерен первой и четвертой передач; *46* — распорная втулка.

первичного вала *8* и закреплена на ней гайкой; наружная обойма запрессована в стакан *36* и зафиксирована в нем стопорным кольцом. Стакан *36* центрирован в расточке задней стенки переднего отсека корпуса. С помощью штифта *35*, запрессованного сверху в отверстие корпуса, расположенное над расточкой, стакан *36* неподвижно закреплен в расточке корпуса, вследствие чего подшипник *37* удерживает первичный вал от осевого перемещения.

На шлицы средней части первичного вала посажено два блока шестерен: блок *14* шестерен третьей и четвертой передач и блок *32* шестерен первой и второй передач.

Блоки *14* и *32* шестерен, как и все другие подвижные шестерни коробки, имеют специальные кольцевые канавки. В эти канавки входят вилки переключения, которыми перемещаются подвижные шестерни при включении передач.

Вторичный вал *40* изготовлен заодно с ведущей конической шестерней главной передачи, передающей вращение шестерне заднего моста. Расположен он в нижней части переднего отсека корпуса под первичным валом. Передний конец вторичного вала опирается на шариковый подшипник *3*, запрессованный в стакан *2*, который установлен в расточке передней стенки отсека коробки передач. Этот стакан прикреплен к стенке корпуса четырьмя болтами, законтренными проволокой.

Между фланцем стакана *2* и стенкой корпуса установлены металлические прокладки *1*, служащие для регулировки зацепления шестерен главной передачи. Внутренней обоймой подшипник *3* напрессован на шейку вторичного вала до упора через шайбу в торец и в этом положении с помощью специальной шайбы закреплен двумя болтами, законтренными проволокой.

Шариковый подшипник *3* радиально-упорный. Кроме радиальной нагрузки, он воспринимает осевую нагрузку, возникающую при работе конических шестерен.

Задней опорой вторичного вала является роликовый подшипник *39*. Наружная обойма этого подшипника запрессована в стакан *38*, установленный в расточке задней стенки, и зафиксирована в нем стопорным кольцом, а внутренняя обойма напрессована на вторичный вал до упора в торец конической шестерни и удерживается в этом положении торцом ступицы шестерни *41*. Стакан *38* зафиксирован в расточке винтом *42*.

На шлицевую часть вторичного вала, в промежутке между подшипниками, посажены, начиная от переднего конца, ведомые шестерни: шестерня *4* третьей передачи, блок *45* шестерен первой и четвертой передач, шестерня *44* седьмой передачи и шестерня *41* второй передачи. Положение этих шестерен вдоль вала определено торцами подшипников и двумя распорными втулками *43* и *46*.

Первые четыре передачи включают, вводя в зацепление подвижные шестерни первичного вала с соответствующими шестернями вторичного вала.

При перемещении блока *32* шестерен первой и второй передач вперед его меньший венец войдет в зацепление с большим венцом блока *45* — будет включена первая передача; при перемещении этого блока назад его большой венец войдет в зацепление с шестерней *41* — включится вторая передача. При перемещении блока *14* шестерен третьей и четвертой передач вперед или назад соответственно входят в зацепление его венцы с шестерней *4* и шестерней блока *45* — включаются третья и четвертая передачи.

Пятую, шестую, седьмую передачи и передачу заднего хода включают, вводя в зацепление шестерни, сидящие на дополнительном валу *47* (рис. 62, *б*) и валу *50* заднего хода, с шестернями вторичного вала *40*.

Вал заднего хода расположен слева и несколько ниже первичного вала (если смотреть спереди на коробку передач), а под ним, немного левее, размещен дополнительный вал. По конструкции оба вала одинаковые: в их средней части имеются шлицы, а по концам — гладкие цилиндрические шейки, на которые напрессованы обоймы подшипников.

На переднюю шейку вала *50* заднего хода напрессована до упора в шлицы через шайбу обойма роликового подшипника *64* (рис. 62 *в*), которая удерживается на этой шейке стопорным кольцом, вставленным в кольцевую канавку.

Наружная обойма подшипника *64* запрессована до упора во внутренний бурт стакана *65*, установленного в расточке передней стенки корпуса до упора внешним буртом в эту стенку.

Подшипник *64* немного выступает из стакана *65*, поэтому после установки УКМ между подшипником и торцом кольцевого выступа расточки УКМ образуется небольшой зазор. В результате этого обеспечивается плотное прилегание привалочных плоскостей увеличителя и корпуса коробки передач и ограничивается осевое перемещение подшипника *64*, стакана *65* и вала *50* заднего хода. Так же конструктивно выполнена передняя опора дополнительного вала *47*, разница лишь в том, что вместо роликового подшипника для этой опоры применен шариковый подшипник *63*.

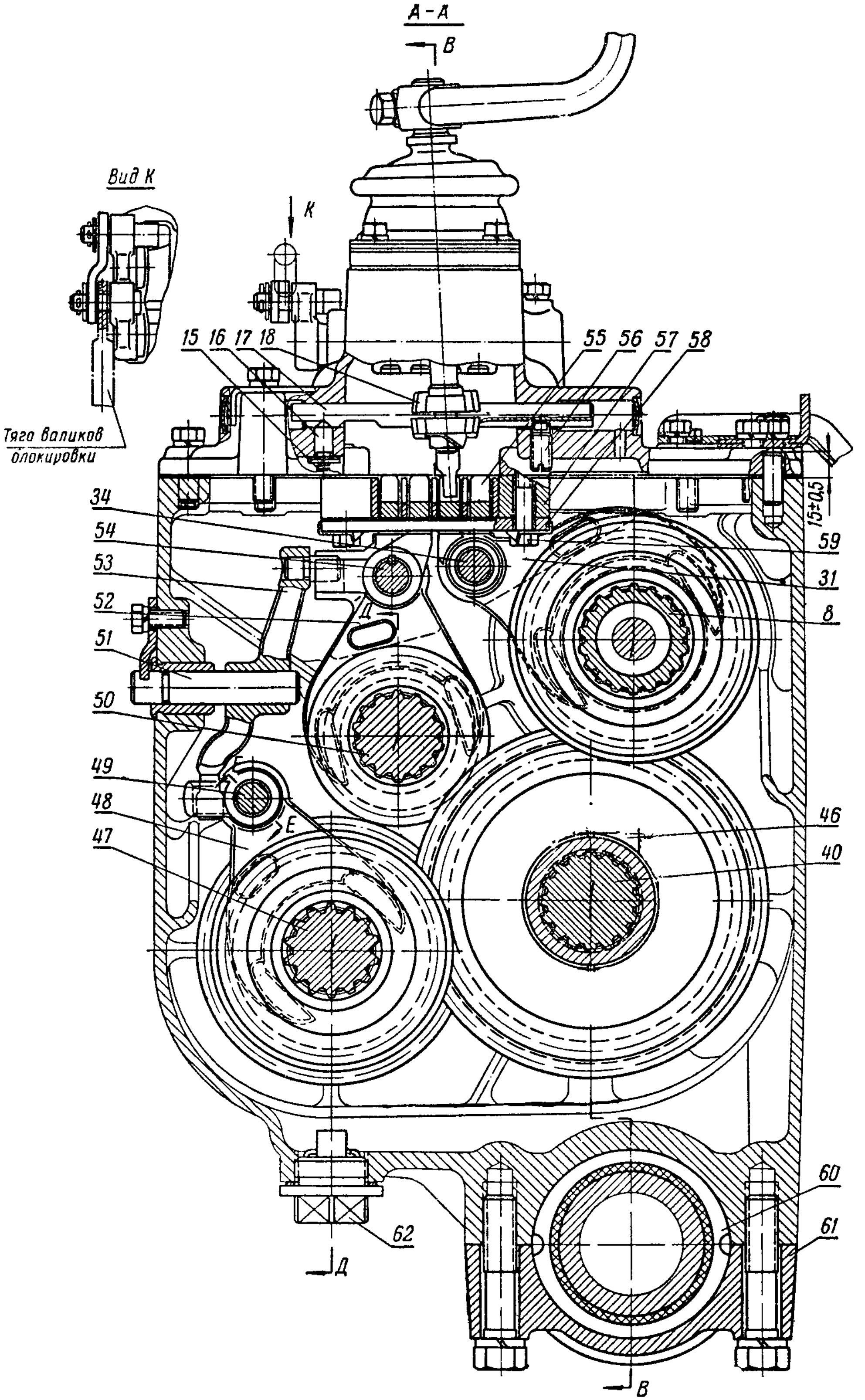

А-А
В
Вид К
К
Тяга валиков блокировки
15
16
17
18
55
56
57
58
34
54
53
52
51
50
49
48
47
59
31
8
46
40
Д
Е
15±0,5
60
61
62
Д
В

Рис. 62б. Коробка передач (поперечный разрез):

47 — дополнительный вал; *48* — вилка переключения пятой и шестой передач; *49* — ось вилок переключения пятой — шестой и седьмой передач; *50* — вал заднего хода; *51* — ось двуплечего рычага; *52* — вилка переключения передачи заднего хода; *53* — двуплечий рычаг; *54* — ось вилки переключения передачи заднего хода; *55*—планки переключения; *56* — стопорный винт; *57* — распорная втулка; *58* — опорная планка; *59*—болт крепления опорной планки; *60*—резиновое кольцо передней опоры корпуса коробки передач и заднего моста; *61* — крышка бугеля передней опоры корпуса коробки передач и заднего моста; *62* — пробка сливного отверстия с магнитом.

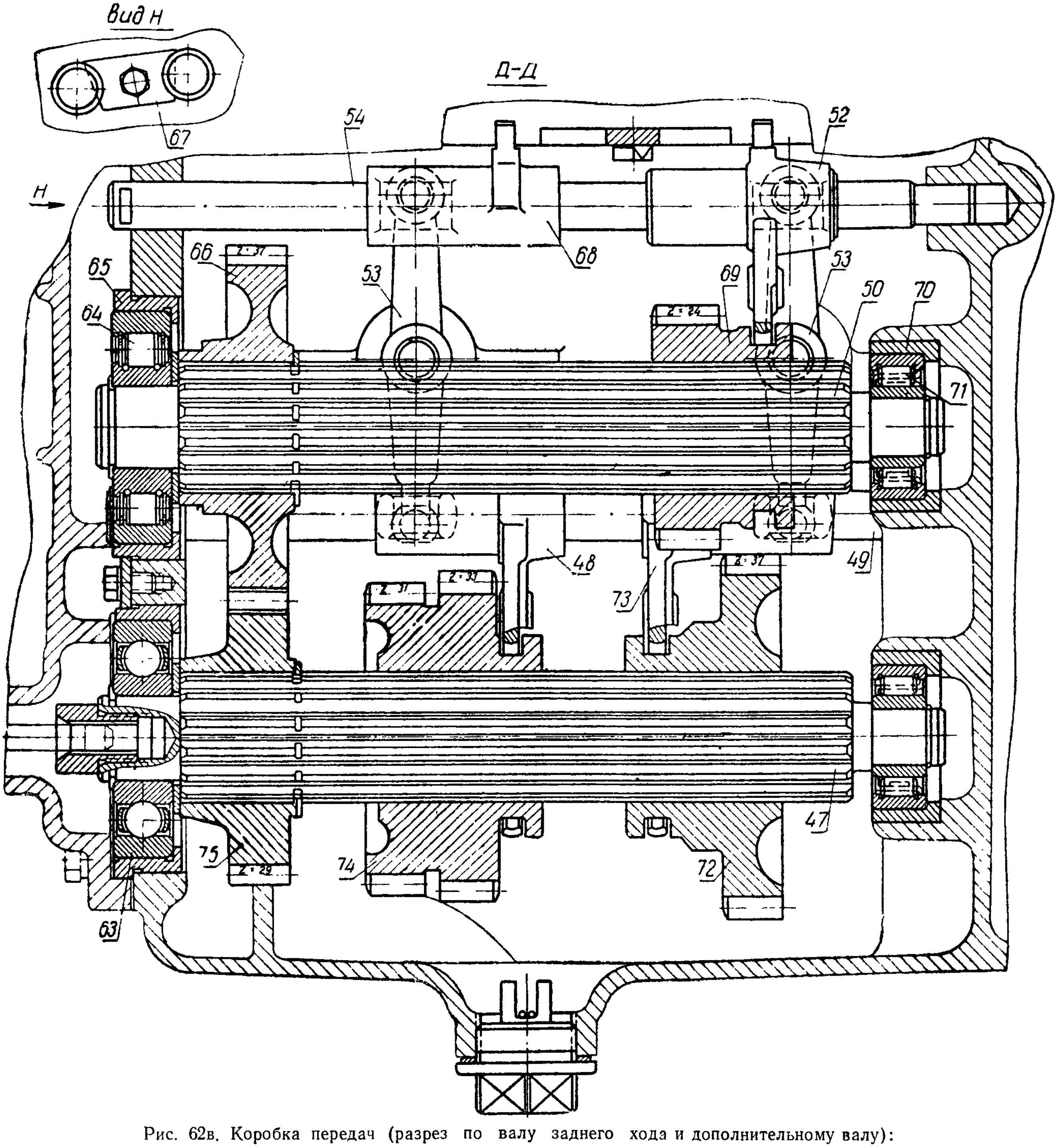

Вид Н
67
Д-Д
54
52
Н
68
66
z = 37
53
65
64
69
53
z = 24
50
70
71
48
49
z = 37
z = 31
z = 33
73
75
z = 29
74
72
47
63

Рис. 62в. Коробка передач (разрез по валу заднего хода и дополнительному валу):

63 — шариковый подшипник переднего конца дополнительного вала; *64* — роликовый подшипник переднего конца вала заднего хода; *65* — стакан переднего подшипника вала заднего хода; *66* — шестерня постоянного зацепления вала заднего хода; *67* — запорная планка; *68* — поводок двуплечего рычага вилки переключения пятой и шестой передач; *69* — ведущая шестерня заднего хода; *70* — стакан заднего подшипника вала заднего хода; *71* — роликовый подшипник заднего конца вала заднего хода; *72* — шестерня седьмой передачи; *73* — вилка переключения седьмой передачи; *74* — блок шестерен пятой и шестой передач; *75* — ведомая шестерня постоянного зацепления.

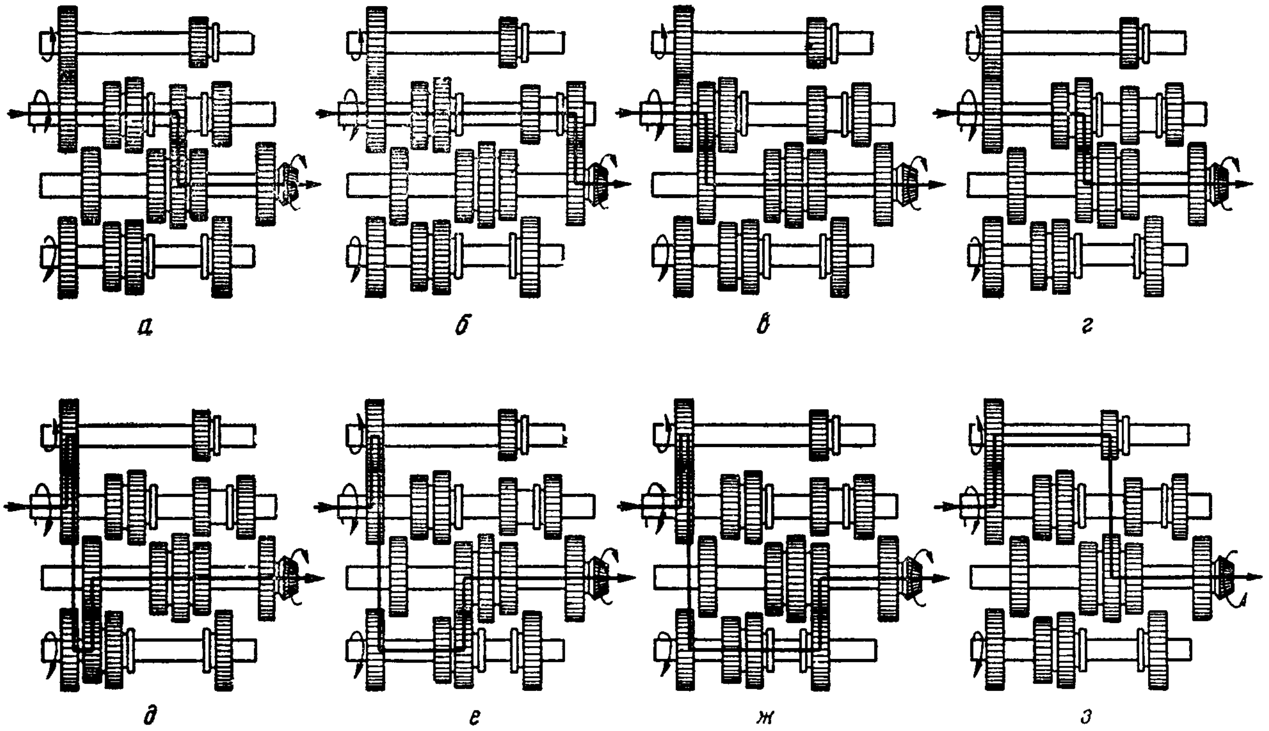


Рис. 63. Схема расположения шестерен коробки передач при включенных передачах:

а — первая передача; *б* — вторая передача; *в* — третья передача; *г* — четвертая передача; *д* — пятая передача; *е* — шестая передача; *ж* — седьмая передача; *з* — передача заднего хода.

Задние опоры вала *50* и дополнительного вала *47* одинаковы. В расточках приливов, имеющихся на задней стенке коробки передач, запрессованы стаканы *70*, в которые также запрессованы наружные обоймы роликовых подшипников *71*. Внутренние обоймы роликовых подшипников *71* напрессованы на шейки валов до упора в бурты и зафиксированы стопорными кольцами.

На переднем конце дополнительного вала *47* закреплена шлицевая втулка, служащая для привода масляного насоса увеличителя крутящего момента.

На шлицах вала заднего хода, в промежутке между подшипниками, установлены две шестерни: шестерня *66* постоянного зацепления, неподвижно закрепленная на валу с помощью стопорного кольца, и подвижная шестерня *69*. Шестерня *66* находится в постоянном зацеплении с шестерней *6*, сидящей на первичном валу *8*, в результате чего вал *50* заднего хода при вращении первичного вала тоже вращается. Шестерню *69* заднего хода вилкой переключения можно перемещать вдоль вала в положения, при которых она может свободно вращаться с валом или при перемещении вперед находиться в зацеплении с большей шестерней блока *45*. В последнем случае будет включена передача заднего хода.

На шлицах дополнительного вала *47* установлены три шестерни: шестерня *75* постоянного зацепления, блок *74* шестерен пятой и шестой передач и шестерня *72* седьмой передачи. Шестерня *75* постоянного зацепления неподвижно закреплена на шлицах вала стопорным кольцом. Она находится в постоянном зацеплении с шестерней *66* вала заднего хода, в результате чего вращается дополнительный вал при вращении первичного вала и вала заднего хода. Блок шестерен пятой и шестой передач и шестерню седьмой передачи можно также с помощью вилок переключения перемещать вдоль вала и входить в зацепление с соответствующими шестернями вторичного вала. При перемещении блока шестерен пятой и шестой передач вперед его меньший венец войдет в зацепление с шестерней *4* и будет включена пятая передача. Если переместить этот блок назад, его большой венец войдет в зацепление с меньшим венцом блока *45* и будет включена шестая передача. Седьмая передача включается, когда шестерня *72* будет передвинута вперед и войдет в зацепление с шестерней *44* седьмой передачи вторичного вала

Расположение шестерен в коробке передач при включенных передачах показано на рисунке 63.

Для облегчения включения передач торцы зубьев шестерен со стороны ввода их в зацепление закруглены.

Положение подвижных блоков, при котором шестерни не сцепляются и не передается движение вторичному валу, называется нейтральным.

Подвижные шестерни перемещают с помощью механизма переключения, рычаг управления которым выведен в кабину. Механизм переключения, за исключением вилок переключения и осей, смонтирован в крышке коробки передач.

Крышка *19* (см. рис. 62) чугунная, литая. В верхней части ее образована пустотелая колонка, на которой установлен рычаг *20* переключения передач. Внутри колонки имеются устройства для фиксации положения подвижных шестерен и ориентации рычага переключения при выборе передачи.

Две оси *34* и *54* вилок переключения расположены в верхней части отсека коробки передач над валом заднего хода и одна *49* — в средней части над дополнительным валом. Установлены они в отверстиях передней и задней стенок отсека коробки. Осевое перемещение и вращение их предотвращаются планками *67*, прикрепленными болтами к передней плоскости корпуса.

На оси *34* установлена подвижно вилка *33* переключения первой и второй передач, связанная с блоком *32* шестерен первой и второй передач, и вилка *31* переключения третьей и четвертой передач, связанная с блоком *14* шестерен третьей и четвертой передач. На оси *54* также установлены поводок *68* и вилка *52* переключения передачи заднего хода и на оси *49* — вилка *48* переключения пятой и шестой передач и вилка *73* переключения седьмой передачи, которые соответственно связаны с блоком *74* шестерен пятой и шестой передач и шестерней *72* седьмой передачи.

Для упрощения изготовления вилки переключения выполнены сборными. Отверстиями, имеющимися в их головках, вилки напрессованы на шейки втулок, которые внутренними отверстиями установлены на оси вилок переключения. Для надежности соединения втулки приварены к вилкам.

Вилки переключения входят в кольцевые проточки подвижных шестерен и могут передвигать шестерни вдоль валов, не препятствуя их свободному вращению.

Вилка *54* переключения передачи заднего хода и поводок *68* имеют боковые выступы с выфрезерованными в них прямоугольными пазами. В эти пазы входят пальцы, запрессованные в верхние головки двуплечих рычагов *53*, свободно посаженных на осях *51*. Оси *51* с помощью стопорных пластин, которые прикреплены к корпусу болтами, неподвижно установлены во втулках, запрессованных в отверстия приливов боковой стенки корпуса.

Нижние концы двуплечих рычагов *53* сферическими головками входят в отверстия боковых выступов поводков вилок переключения пятой и шестой передач и седьмой передачи. Таким образом, поводок *68* двуплечим рычагом *53*, расположенным в передней части коробки, соединен с вилкой *48* переключения пятой и шестой передач, а вилка *52* переключения передачи заднего хода двуплечим рычагом, расположенным сзади, соединена с вилкой *73* переключения седьмой передачи. При перемещении поводка *68* или вилки *52* поворачиваются двуплечие рычаги *53*, которые нижними концами перемещают вилки переключения пятой и шестой передач или седьмой передачи.

Головки вилок *31*, *33*, *52* и поводок *68* сверху имеют призматические выступы, каждый из которых входит в поперечный паз одной из четырех планок *55* переключения. Выступ вилки *33* переключения первой и второй передач входит в паз крайней правой планки, выступ вилки *31* переключения третьей и четвертой передач — в паз средней правой планки, выступ вилки *52* переключения передачи заднего хода — в паз крайней левой планки и, наконец, выступ поводка *68* — в паз средней левой планки.

Между планками переключения укреплены разделительные, а по сторонам — боковые планки. Комплект планок переключения установлен на двух поперечно расположенных опорных планках *58*, которые прикреплены болтами *59* через две пары распорных втулок *57* к нижней плоскости крышки коробки передач. Втулками *57* также ограничивается боковое перемещение планок переключения. Для предохранения от самопроизвольного отворачивания болты, крепящие опорные планки *58*, законтрены отгибными шайбами. Планки переключения могут свободно перемещаться в продольном направлении. Боковые и разделительные планки неподвижны, так как прямоугольными вырезами этих планок охватывается задняя опорная планка. При перемещении той или иной планки переключения вместе с ней перемещается и вилка переключения, непосредственно связанная с этой планкой выступом или с помощью двуплечих рычагов.

Планки переключения перемещают рычагом переключения *20*, нижний конец которого входит в поперечные прямоугольные пазы планок. При нейтральном положении шестерен пазы планок переключения и разделительных планок совпадают так, что при наклоне рычага переключения в поперечном направлении его нижний конец свободно перемещается по пазам планок переключения и разделительных планок от одной боковой планки до другой. Рычаг переключения может быть установлен в паз любой планки переключения в зависимости от того, какая из передач должна быть включена. Планки *55* переключения перемещаются при наклоне рычага переключения *20* в продольном направлении. При этом его нижний конец головкой, имеющей форму сферы со срезанными сторонами, нажимает на переднюю или заднюю сторону паза одной из планок переключения, передвигает эту планку вперед или назад, а вместе с тем и соответствующую вилку переключения со связанной с ней подвижной шестерней. Одновременному перемещению двух планок переключения препятствуют разделительные планки.

Положение планок переключения, при котором связанные с ними подвижные шестерни полностью включены или выключены, определяется фиксаторами *29*. Этими же фиксаторами планки переключения удерживаются от самопроизвольного перемещения.

Фиксаторов — четыре, по одному на каждую планку переключения. Расположены они в два ряда, в шахматном порядке, в отверстиях прилива колонки крышки коробки передач над планками переключения. Фиксаторы переднего ряда расположены над правой крайней и средней левой планкой переключения, заднего — над средней правой и крайней левой планкой переключения (если смотреть на коробку передач спереди). Фиксаторы представляют собой цилиндрические ступенчатые стержни, нижние утолщенные концы которых обточены по конусу. Этими концами фиксаторы входят в клинообразные пазы планок переключения и пружинами, надетыми на их хвостовики, поджимаются к граням клинообразных пазов, удерживая тем самым планки переключения от перемещения.

Каждая планка переключения имеет три клинообразных паза. Когда планки зафиксированы средними пазами, то связанные с ними подвижные шестерни занимают нейтральное положение, а когда одна из этих планок окажется зафиксирована крайним передним или задним пазом, то соответствующая подвижная шестерня будет полностью включена.

Рычаг переключения выполнен сборным. На цилиндрической заточке конца малого рычага, выступающего из колонки, с помощью сегментной шпонки и стяжного болта закреплен большой рычаг. На верхний конец этого рычага, выходящего в кабину тракториста, для большого удобства переключения передач навернута шарообразная пластмассовая рукоятка. В середине малого рычага имеется сферическое утолщение, которым он упирается в сферическое гнездо фланца *27*, установленное на верхней плоскости колонки. Нижним цилиндрическим пояском фланец центрируется по отверстию колонки и дополнительно фиксируется на ней цилиндрическим штифтом. Сверху на фланец установлены полусферический защитный колпак *24*, резиновый уплотнительный чехол *21* и прижимная шайба *25*, которой закреплена нижняя манжета резинового чехла. Верхняя манжета чехла плотно надета на стержень малого рычага. Эти детали вместе с фланцем *27* четырьмя болтами прикреплены к колонке коробки передач. На стержень малого рычага до упора в торец его сферического утолщения установлена пружина *23*, которая другим концом через сферическую шайбу *22* упирается в защитный колпак *24*. Этой пружиной малый рычаг постоянно прижат к сферическому гнезду фланца *27*, в результате чего ограничивается перемещение малого рычага вверх вдоль своей оси. В отверстие, расположенное по центру сферического гнезда фланца, установлен цилиндрический штифт, конец которого входит в прямоугольный паз, выфрезерованный в утолщении малого рычага. Поэтому рычаг переключения не может поворачиваться в сферическом гнезде фланца. Такое устройство опоры рычага переключения дает ему возможность свободно перемещаться в продольном и поперечном направлениях и предотвращает попадание пыли и влаги в коробку передач.

При включении передач необходимо, чтобы нижний конец рычага переключения был установлен в паз планки переключения соответствующей выбранной передачи так, чтобы при перемещении он не задевал разделительных планок. Рычаг *20* устанавливают в пазы крайних планок переключения по упору его нижнего конца в боковые планки. Для установки рычага в пазы средних планок служит устройство, состоящее из вилки *18*, валика *17* переключения и фиксатора *16* валика переключения.

Валик *17* установлен в отверстиях боковых приливов колонки, в которых он может легко перемещаться в осевом направлении. В отверстия вставлены заглушки, чтобы не попадали в коробку передач пыль и влага. С одной стороны валика выфрезерован выступ, с дру-

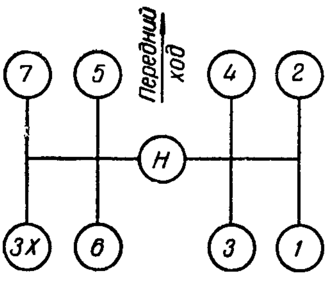


Рис. 64. Схема расположения рукоятки рычага переключения передач.

гой — имеется продольная канавка, в которую входит конец стопорного винта *56*, ввинченного в отверстие крышки снизу и удерживающего валик от поворота. В валик переключения конусообразным концом упирается фиксатор *16*, поджимаемый снизу пружиной *15*. Фиксатор установлен в отверстие прилива крышки отсека. пружина *15* — в отверстие корпуса. В средней части валика переключения неподвижно закреплена с помощью стяжного болта и гайки вилка *18*. Эта вилка и валик *17* переключения перемещаются рычагом *20*. При этом фиксатор свободно проскальзывает по впадинам валика. При переходе выступа валика через фиксатор последний, дополнительно сжимая пружину *15*, отжимается выступом вниз, вследствие чего усилие на рычаге *20* в этот момент резко возрастает. Выступ расположен на валике так, что при касании его граней фиксатором нижний конец рычага переключения точно входит в паз одной из средних планок переключения (в зависимости от того, какой стороной выступ коснется фиксатора). Когда одна из граней этого выступа упрется в фиксатор, рычаг переключения войдет в паз одной из средних планок переключения.

Положение шаровой рукоятки рычага переключения (если смотреть на нее по ходу трактора) при различных передачах показано на рисунке 64.

При наклоне рычага переключения в крайнее правое положение, а затем назад или вперед его нижним концом соответственно переместится вперед или назад левая планка переключения (на рисунке 62, *б* она правая, так как разрез коробки передач представляет вид спереди), а вместе с ней вилкой *33* переключения первой и второй передач также вперед или назад переместится блок *32* шестерен первой и второй передач; соответственно будет включена первая или вторая передача.

При среднем правом положении рачага переключения и наклоне его назад или вперед средняя левая планка переключения вместе с вилкой *31* переключения третьей и четвертой передач и блоком *14* шестерен третьей и четвертой передач соответственно переместится вперед или назад — будет включена третья или четвертая передача.

При среднем левом положении рычага переключения и наклоне его вперед или назад соответственно переместится средняя правая планка переключения, а вместе с ней и поводок *68*, который с помощью двуплечего рычага *53* переместит вилку *48* переключения пятой и шестой передач и связанный с этой вилкой блок *74* шестерен таких же передач — будет включена пятая или шестая передача.

При наклоне рычага переключения в крайнее левое положение, а затем вперед или назад соответственно переместится крайняя правая планка переключения и вместе с ней вилка переключения передачи заднего хода. Последняя, будучи связана с шестерней *69* заднего хода и через двуплечий рычаг *53* и вилку *73* переключения седьмой передачи с подвижной шестерней *72* седьмой передачи, переместит эти шестерни. При наклоне рычага переключения вперед будет включена седьмая передача, а назад — передача заднего хода.

Для уменьшения торцевого износа зубьев, а также для предотвращения неполного включения и самовыключения шестерен в механизме переключения применено блокирующее устройство. Оно позволяет переключать передачи только при полностью выключенной главной муфте сцепления и включать эту муфту при полностью включенной или выключенной передаче.

Блокирующее устройство выполнено следующим образом. Сверху над фиксаторами планок переключения, в расточках приливов боковых стенок колонки, установлены два валика *28* блокировки. От осевого перемещения в расточках валики удерживаются ввернутыми сверху в отверстия прилива стопорными болтами, концы которых входят в кольцевые пазы валиков. В средней части каждый валик блокировки имеет по два конусообразных углубления, а на концах, выходящих наружу, — рычажки, откованные заодно с валиками. Рычажки соединены между собой серьгой, установленной на пальцы, запрессованные в отверстия их головок. Конец рычага переднего валика блокировки тягами соединен с рычагом управления муфтой главного сцепления так, что при повороте рычага управления муфтой одновременно с включением или выключением главной муфты сцепления поворачиваются оба валика блокировки. От спадания с пальцев серьга и тяга управления удерживаются разводными шплинтами.

Для герметизации коробки передач в отверстия под валики блокировки с одного конца вставлены заглушки, а с другого в кольцевые канавки валиков блокировки установлены резиновые кольца.

Конец пальца рычага заднего валика блокировки выступает над площадкой, имеющейся на колонке, и, когда конец этого пальца касается площадки, оба валика блокировки становятся в положение, при котором их углубления расположатся против фиксаторов. При этом положении главная муфта сцепления будет выключена. Оно достигается правильной регулировкой длины тяги блокировки. В этом случае при переключении передач фиксаторы 29 могут беспрепятственно подниматься гранями клинообразных пазов перемещающихся планок переключения, входя своими хвостовиками в углубления валиков *28*. Если передача случайно не будет включена полностью, то фиксатор этой планки переключения окажется между ее клинообразными пазами в поднятом положении, а хвостовик его — в углублении валика блокировки. Включить муфту главного сцепления при этом будет невозможно, так как повороту ее рычага управления будет препятствовать валик блокировки, удерживаемый хвостовиком поднятого фиксатора.

Когда муфта главного сцепления будет включена, валики блокировки повернутся вперед и их углубления сместятся от фиксаторов. В этом положении переключить передачи невозможно, так как фиксаторы, упираясь в валики блокировки, не могут подняться и освободить планки переключения.

Следовательно, блокирующее устройство автоматически запирает механизм переключения передач, не допуская переключения и самовыключения передач при работающем тракторе, а также исключает возможность неполного их включения.

Вращение вторичному валу передается следующим образом. Первичный вал коробки передач получает вращение от двигателя через главную муфту сцепления, карданную передачу и УКМ.

От первичного вала *8* через шестерни постоянного зацепления *6*, *66* и *75* вращение передается валу *50* заднего хода и дополнительному валу *47*. При этом направление вращения вала заднего хода противоположно направлению вращения первичного вала, а направление вращения дополнительного вала совпадает с ним. Вращение вторичному валу *40*, а через последующие механизмы и ведущим колесом трактора, передается только при включенной передаче, когда одна из подвижных шестерен первичного, дополнительного валов или вала заднего хода будет введена в зацепление с соответствующей шестерней вторичного вала. В результате различного соотношения размеров зубчатых венцов вводимых в зацепление шестерен получаются разные скорости вращения вторичного вала, а вместе с тем и скорости движения трактора.

Направление вращения вторичного вала на всех передачах переднего хода противоположно направлению вращения первичного вала, а на передаче заднего хода совпадает с ним. Ввиду изменения направления вращения вторичного вала трактор может двигаться назад.

Чтобы включить любую передачу, необходимо вначале выключить главную муфту сцепления, переместив рычаг управления ею вперед до отказа. Затем установить рычаг переключения передач в поперечном направлении в положение, соответствующее включаемой передаче, и включить ее, перемещая рычаг в продольном направлении вперед или назад.

После выключения главной муфты сцепления первичный вал коробки передач и связанные с ним вал заднего хода и дополнительный вал, несмотря на действие тормозков карданной передачи и водила УКМ, продолжают еще некоторое время вращаться по инерции. Включение передач в это время сопровождается значительными ударными нагрузками, возникающими на кромках зубьев вводимых в зацепление шестерен, характерным шумом, в результате чего усиленно изнашиваются и скалываются торцы зубьев шестерен со стороны включения, что значительно сокращает срок их службы.

Во избежание износа и сколов зубьев шестерен включать передачи нужно только при полностью остановленном первичном вале (при нулевом показании масляного манометра УКМ). В момент остановки первичного вала останавливается дополнительный вал, приводящий во вращение насос УКМ, и подача масла прекращается. При этом стрелка масляного манометра УКМ останавливается на нуле.

Кроме того, необходимо следить за состоянием и регулировкой тормозков карданной передачи, водила УКМ и блокирующего устройства.

Детали коробки передач смазываются маслом (находящимся в ее отсеке), разбрызгиваемым вращающимися шестернями.

Масло заливают через отверстие, расположенное на крышке заднего моста, в его центральный отсек, откуда через литое отверстие в нижней части задней стенки отсека коробки передач масло поступает в этот отсек. Уровень масла в отсеках коробки передач и центральном отсеке заднего моста одинаков. Определяют его по меткам масломерного стержня, вмонтированного в пробку заливного отверстия.

Для улучшения смазки деталей, расположенных в передней части коробки, особенно при движении трактора в гору, когда часть масла перетекает в задний мост, к боковым стенкам коробки передач прилиты наклонные желобки, концы которых подведены к ведомой шестерне *75* постоянного зацепления и ведомой шестерне *4* третьей передачи, расположенным в передней части. Вращающимися шестернями вторичного и дополнительного валов масло забрасывается в эти желобки и, стекая по ним, попадает на шестерни *4* и *75*, при разбрызгивании которыми попадает на детали передней части коробки.

Масло сливают через отверстие в дне корпуса коробки, закрываемое пробкой *62* с магнитом.

УХОД ЗА КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ

Уход за коробкой передач заключается в соблюдении правил смазки и своевременном выявлении и устранении течи масла, а также проведении регулировок механизма блокировки и тормозков.

ЗАДНИЙ МОСТ

Задний мост трактора состоит из главной передачи, планетарного механизма поворота и тормозных устройств.

Механизмами заднего моста передается движение от коробки передач конечным передачам с повышением передаваемого крутящего момента и осуществляется поворот трактора и его торможение.

Механизмы заднего моста размещены в задней части корпуса коробки передач и заднего моста, разделенной сплошными перегородками на три отсека. В центральном отсеке расположены главная передача и планетарный механизм поворота, в боковых — тормозные устройства.

Главная передача состоит из двух конических шестерен: малой (ведущей), изготовленной заодно с вторичным валом *40* (см. рис. 62) коробки передач, и большой *3* (рис. 65). Большая (ведомая) коническая шестерня *3* внутренней поверхностью плотно установлена на цилиндрический поясок коронной шестерни *7* планетарного механизма и прикреплена к фланцу этой шестерни болтами. Между конической шестерней *3* и фланцем коронной шестерни *7* вставлены металлические прокладки *17*, с помощью которых регулируют конические шестерни.

Регулировочные прокладки выполнены в виде кольцевых секторов с открытыми внутрь пазами под крепежные болты, поэтому для их снятия или установки не нужно полностью вывертывать болты.

Прокладками большей толщины, установленными рядом с конической шестерней, имеющими по два отогнутых уса, регулировочные прокладки удерживаются от выпадания. Крепежные болты большой конической шестерни контрят отгибными стопорными пластинами.

Коронная шестерня *7* установлена на двух шариковых подшипниках *12*, запрессованных с двух сторон в расточки этой шестерни до упора в торцы внутренних зубьев. Во внутренние обоймы подшипников *12* плотно входят шейки стаканов *20*. Большими поясками стаканы сцентрированы в расточках приливов перегородок корпуса и фланцами с помощью болтов прикреплены к этим приливам.

Левый подшипник *12* (по ходу трактора) установлен на шейке стакана до упора в торец большого пояска и постоянно прижат к этому торцу осевым усилием, возникающим при работе конических шестерен. Поэтому регулировать конические шестерни необходимо при отсутствии зазора между торцом левого стакана и подшипником, так как в противном случае при работе подшипник вместе с коронной и конической шестернями переместится и регулировка конических шестерен будет нарушена.

Между подшипником и правым стаканом оставлен зазор, компенсирующий погрешности изготовления деталей заднего моста.

Планетарный механизм поворота смонтирован внутри коронной шестерни. С помощью этого механизма прекращается передача вращения к одной из гусениц, в результате чего происходит поворот трактора.

Планетарный механизм поворота представляет собой две сложные зубчатые передачи, называемые планетарными редукторами. Размещаются они по сторонам коронной шестерни. Каждый редуктор состоит из подвижного корпуса — водила *6*, трех шестерен, называемых сателлитами *5*, совершающих при работе сложное вращательное движение вокруг своих осей *4* и центральной шестерни *2*, называемой солнечной.

Водило *6* (рис. 66) представляет собой стальную отливку, состоящую из двух фланцев треугольной формы, связанных между собой литыми перемычками. К центру одного фланца прилита ступица. По углам фланцев водила расположены три пары цилиндрических отверстий. В эти отверстия запрессованы оси *4*, на которые через игольчатые ролики *3* опираются сателлиты *5*.

Оси сателлитов цилиндрической формы. Концы их, обращенные в сторону ступицы,

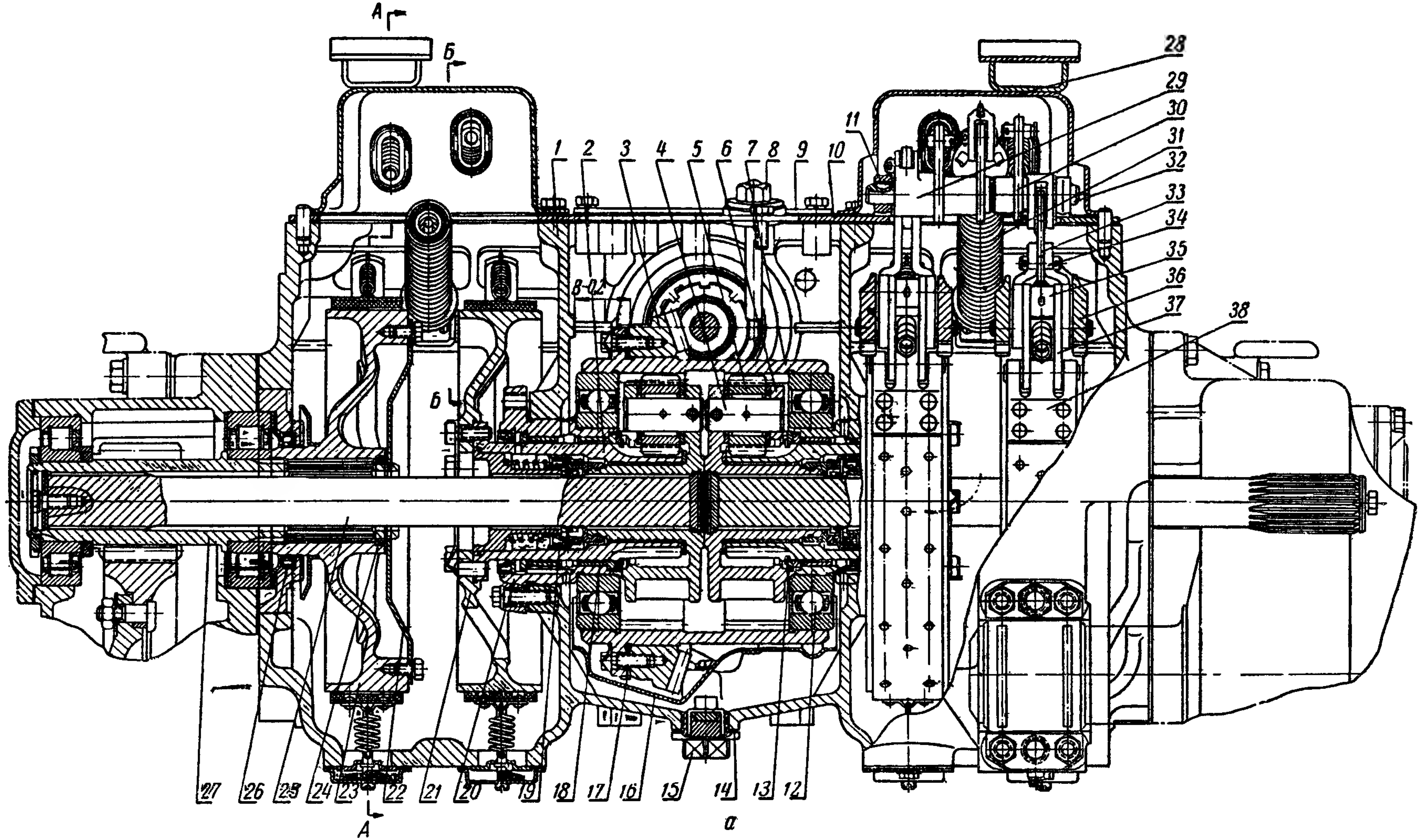


Рис. 65а. Задний мост (продольный разрез):

1 — корпус коробки передач и заднего моста; *2* — солнечная шестерня; *3* — ведомая коническая шестерня главной передачи; *4* — ось сателлита; *5* — сателлит; *6* — водило; *7* — коронная шестерня; *8* — пробка заливного отверстия; *9* — крышка люка; *10* — крышка заднего моста; *11* — кронштейн оси рычагов тормозов; *12* — шариковый подшипник коронной шестерни; *13* — упорное кольцо; *14* — прокладка; *15* — пробка сливного отверстия; *16* — маслоуспокоитель; *17* — регулировочные прокладки ведомой конической шестерни; *18* — втулка; *19* — торцевое уплотнение центрального отсека; *20* — стакан подшипников; *21* — шкив тормоза планетарного механизма; *22* — фиксирующая планка; *23* — шкив остановочного тормоза; *24* — уплотнительное резиновое кольцо; *25* — вал заднего моста; *26* — резиновый каркасный сальник; *27* — ведущая шестерня конечной передачи; *28* — коробка управления; *29* — рычаг тормоза планетарного механизма; *30* — рычаг остановочного тормоза; *31* — пружина тормоза планетарного механизма; *32* — ось рычагов тормозов; *33* — серьга двуплечих рычагов остановочного тормоза; *34*—двуплечие рычаги остановочного тормоза; *35* — распорная втулка; *36* — кронштейн остановочного тормоза; *37* — серьга задней ветви тормозной ленты; *38* — тормозная лента.

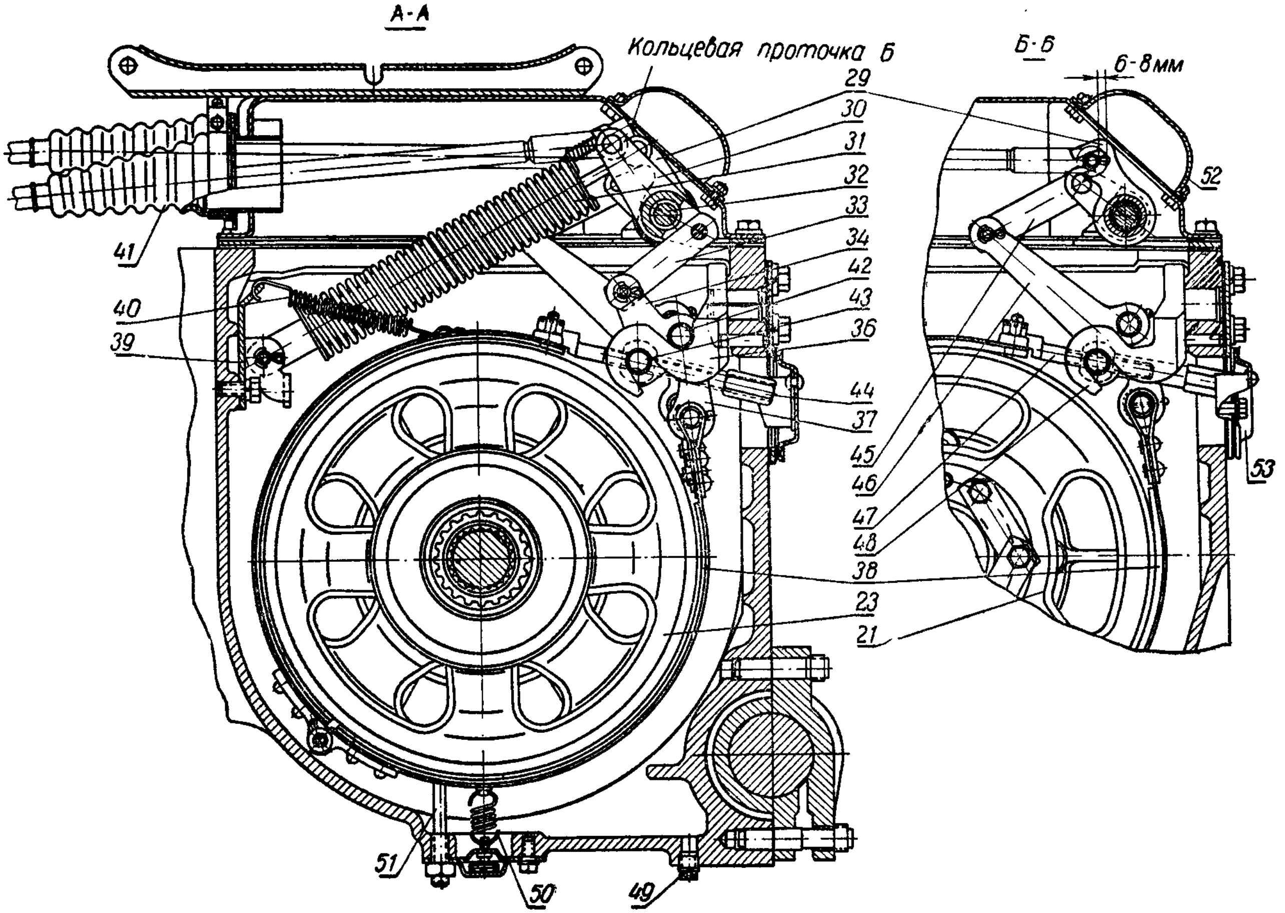


Рис. 65б. Задний мост (продолжение):

А—А — поперечный разрез с видом на остановочный тормоз; *Б—Б* — частичный поперечный разрез с видом на тормоз планетарного механизма; *39* — кронштейн пружины тормоза планетарного механизма; *40* и *50* — оттяжные пружины; *41* — резиновый чехол; *42* — задний палец двуплечих рычагов; *43* — передний палец двуплечих рычагов; *44* — регулировочная гайка тормоза; *45* — серьга двуплечих рычагов тормоза планетарного механизма; *46* — двуплечие рычаги тормоза планетарного механизма; *47* и *51* — регулировочные винты; *48* — кронштейн тормоза планетарного механизма; *49* — пробка; *52* — крышка наклонного люка коробки управления; *53* — крышка регулировочного люка.

несколько увеличены по диаметру, в результате чего при запрессовке в водила не повреждаются поверхности осей под ролики.

Смазка к роликам подводится через сквозное осевое и два радиальных отверстия, имеющихся в оси.

От перемещения в отверстиях водила оси *4* удерживаются штифтами *7*.

По сторонам сателлитов установлены стальные закаленные шайбы *2*, ограничивающие осевое перемещение сателлитов и предохраняющие внутренние торцы водил от износа.

Для обеспечения нормальных величин зазоров в подшипниках сателлитов, при которых достигается их центрирование и исключается заклинивание роликов при работе, сателлиты, оси и ролики перед сборкой комплектуют по размерам сопрягаемых поверхностей (табл. 11).

Таблица 11

Маркировка группы оси сателлита	Диаметр оси сателлита, *мм*	Маркировка группы сателлита	Внутренний диаметр сателлита, *мм*	Предельные размеры комплекта роликов, *мм*
I	29,24—29,231	I	37,283—37,27	4—3,99 Для одного комплекта разность наибольшего и наименьшего размеров — 0,005 *мм* 4,000—3,995
II	29,231—29,221	II	37,27—37,256	
III	29,221—29,212	III	37,256—37,243	
IV	29,24—29,231	IV	37,296—37,283	

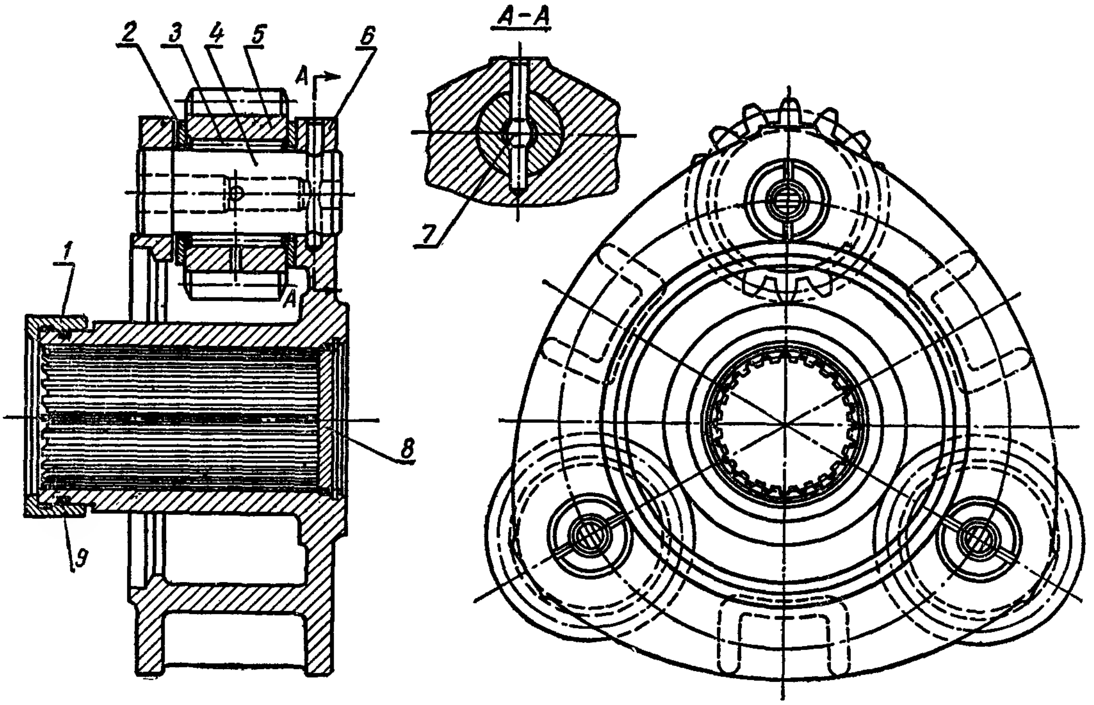


Рис. 66. Водило с сателлитами в сборе:

1 — уплотнительное кольцо торцевого уплотнения центрального отсека; *2* — шайба; *3* — ролик подшипника сателлита; *4* — ось сателлита; *5* — сателлит; *6* — водило; *7* — штифт; *8*— заглушка; *9*— резиновое кольцо.

В ступице водила имеется шлицевое отверстие с цилиндрической выточкой. В эту выточку установлена заглушка *8* с уплотнительным резиновым кольцом, которая предотвращает перетекание масла, находящегося в отсеке планетарного механизма, в сухие отсеки тормозных устройств.

Заглушка зафиксирована стопорным кольцом.

На противоположный конец ступицы напрессовано чугунное кольцо *1* торцевого уплотнения центрального отсека. Соединение ступицы с кольцом уплотнено резиновым кольцом *9*.

Все три сателлита каждого водила одновременно входят в зацепление с зубьями коронной шестерни и солнечных шестерен.

Солнечные шестерни *2* (см. рис. 65) установлены на бронзовых втулках *18*, запрессованных внутрь стаканов *20*.

Перемещение солнечных шестерен в осевом направлении ограничено: к центру — торцами фланцев водил, в которые через закаленные кольца упираются солнечные шестерни, от центра — торцами буртов бронзовых втулок *18*. В эти торцы через кольца *13* упираются стопорные кольца, установленные в канавках солнечных шестерен. Кольцами *13* также ограничивается и осевое перемещение водил *6*.

Масло, разбрызгиваемое вращающимися деталями и стекающее по перегородкам отсека, попадает через отверстия в стаканах *20* на поверхности солнечных шестерен. Перетеканию масла в сухие отсеки препятствуют резиновые сальники, запрессованные в расточки фланцев стаканов *20*.

Внутри солнечных шестерен смонтированы торцевые уплотнения *19*, которыми также задерживается перетекание масла в сухие отсеки.

Устройство торцевого уплотнения показано на рисунке 67.

На ступенчатый стакан *1* надеты пружина *2* и штампованный цилиндрический кожух, внутрь которого заключен резиновый сальник *4* и запрессовано текстолитовое уплотнительное кольцо *6*.

В канавку кольца *6* установлено резиновое кольцо, уплотняющее соединение. Торец кольца *6*, обращенный наружу, притерт так, что после установки собранного уплотнения внутрь солнечной шестерни этот торец пружиной поджимается к такому же притертому торцу чугунного кольца, напрессованного на конец ступицы водила.

В результате плотного прилегания притертых торцов уплотнительных колец достигается надежное уплотнение и свободное их вращение.

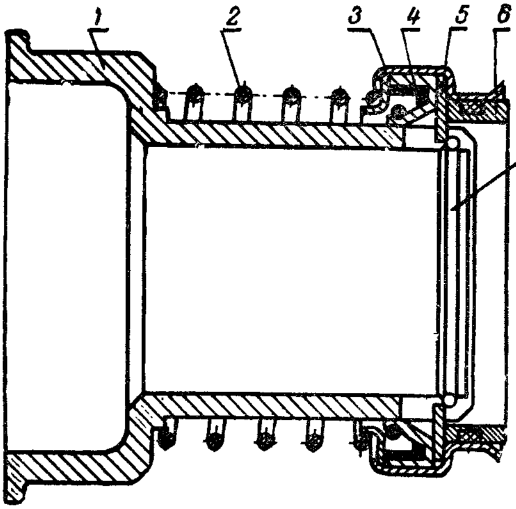


Рис. 67. Торцевое уплотнение центрального отсека:

1 — стакан; *2* — пружина; *3* — кожух; *4* — резиновый каркасный сальник; *5* — шайба; *6* — уплотнительное кольцо; *7* — стопорное кольцо.

Кожух *3* с сальником *4* и кольцом *6* удерживается от вращения на стакане *1* шайбой *5*, два внутренних уса которой входят в прорези стакана. Кольцо *7* предохраняет сальник *4* от спадания со стакана.

К фланцам солнечных шестерен *2* (см. рис. 65), выходящим в сухие отсеки, прикреплены тормозные шкивы *21*. Каждый шкив прикреплен с помощью двух цилиндрических штифтов и шести болтов, которые законтрены отгибными пластинами.

Водила *6* соединены валами *25* заднего моста с ведущими шестернями *27* конечных передач. Каждый вал одним шлицевым концом входит в шлицевое отверстие ступицы водила *6*, другим — во внутренние шлицы ведущих шестерен *27* конечных передач.

На шлицевые концы ведущих шестерен конечных передач, выходящих в отсеки тормозных устройств заднего моста, установлены внутренними шлицами (до упора в торцы подшипников ведущих шестерен) шкивы *23* остановочных тормозов. В этом положении шкивы удерживаются планками *22*, которые одними концами (в виде вилок полукруглой формы) входят в кольцевые канавки на концах ведущих шестерен, а другими прикреплены болтами к приливам ободьев тормозных шкивов.

Сальником *26* и уплотнительным резиновым кольцом *24* предупреждается проникновение смазки из конечных передач в сухие отсеки заднего моста.

Сверху корпуса *1* коробки передач и заднего моста установлена штампованная из листовой стали крышка *10*, которой закрывается центральный отсек. По сторонам этой крышки имеются окна, выполненные по форме верхних люков боковых отсеков корпуса.

Боковые люки закрываются коробками управления *28*, которые вместе с крышками заднего моста прикреплены болтами к корпусу.

В переднюю стенку каждой коробки управления вварено по два патрубка, через которые пропущены тяги управления. На эти патрубки и тяги надеты резиновые чехлы *41*, предохраняющие отсеки от попадания в них влаги и пыли.

Коробки управления одновременно являются опорами топливного бака, для чего к ним сверху приварены кронштейны.

В передней центральной части крышки заднего моста имеется люк, закрываемый крышкой *9*. Через этот люк отвертывают гайку, крепящую задний подшипник первичного вала коробки передач, в результате чего может быть разобрана коробка, за исключением вторичного вала, без разборки заднего моста.

Планетарный механизм поворота работает следующим образом.

При движении трактора по прямой оба шкива *21* тормозов планетарного механизма заторможены, а шкивы *23* остановочных тормозов свободны.

Вращение от вторичного вала коробки передач через конические шестерни главной передачи передается коронной шестерне *7*, которая, вращаясь на подшипниках *12*, внутренними зубьями вращает сателлиты обоих водил.

Вращаясь, сателлиты одновременно обкатываются вокруг неподвижных солнечных шестерен, увлекая во вращательное движение водила. При этом в 1,42 раза уменьшается число оборотов водил по сравнению с числом оборотов коронной шестерни и соответственно увеличивается величина вращающей силы.

От водил вращение передается валам заднего моста и далее через конечные передачи ведущим колесам и гусеницам трактора.

При плавном повороте трактора растормаживают шкив планетарного механизма той стороны, в которую совершается поворот. В этом случае расторможенная солнечная шестерня свободно вращается сателлитами и движение гусеницы этой стороны замедляется. Гусеница другой стороны продолжает перемещаться с прежней скоростью и трактор плавно поворачивается в сторону отстающей гусеницы. При крутом повороте трактора после выключения тормоза планетарного механизма дополнительно затормаживают шкив остановочного тормоза той стороны, в которую совершается поворот. В результате этого прекращается движение гусеницы, и трактор круто поворачивается в сторону остановленной гусеницы.

Шкивы остановочных тормозов и планетарного механизма тормозятся ленточными самозатягивающимися тормозами плавающего типа, позволяющими при воздействии на них одинаковых усилий надежно тормозить как при переднем, так и при заднем ходе трактора.

Правым остановочным тормозом также пользуются для заторможения трактора во время его стоянки на подъеме или спуске.

Шкивы и ленты остановочных тормозов шире планетарных.

Тормозами планетарного механизма управляют при помощи рычагов, а остановочными тормозами при помощи педалей, размещенных в кабине.

Тормозные ленты представляют собой стальные ленты, согнутые по дуге окружности. К внутренней поверхности этих лент приклепаны фрикционные накладки. Каждая лента собрана из двух частей, которые соединены между собой шарниром. Это позволяет при износе накладок тормозных лент заменять их без снятия тормозных шкивов.

К верхним концам лент с помощью двух винтов и корончатых гаек прикреплены регулировочные винты *47*, на резьбовые концы которых навернуты регулировочные гайки *44*. К другим задним концам тормозных лент четырьмя заклепками приклепаны петли, согнутые из полосовой стали. В верхних частях этих петель имеется по два прореза, в которые входят и соединяются с петлями с помощью пальцев серьги *37*.

Внутри отсеков, против каждого тормозного шкива, закреплены тормозные кронштейны *36*, имеющие форму вилок. Кронштейн прикреплен четырьмя болтами к обработанной площадке, расположенной на внутренней стороне задней стенки. Для большей устойчивости тормозные кронштейны *36* посажены на цилиндрические пальцы и зафиксированы штифтами. На боковых стенках тормозных кронштейнов выфрезерованы фасонные пазы. Форма этих пазов для кронштейнов остановочных тормозов и тормозов планетарного механизма несколько различна, поэтому кронштейны нельзя менять местами.

В пазы тормозных кронштейнов входят и могут в них свободно перемещаться пальцы *42* и *43*, установленные в отверстия двуплечих рычагов *34* и *46*. На эти пальцы рядом с внутренними поверхностями вилок тормозных кронштейнов установлены двуплечие рычаги, представляющие собой фигурно отштампованные пластины, верхние части которых отогнуты навстречу друг к другу так, что между ними с небольшим зазором входят серьги *33* и *45*. Осевое перемещение пальцев и двуплечих рычагов ограничено: с одной стороны — внутренними плоскостями тормозного кронштейна, а с другой стороны — торцами утолщенной части переднего пальца *43* и через серьги *37* торцами распорной втулки *35*, установленной в средней части пальца *42*.

Втулка *35* закреплена на пальце *42* разводным шплинтом. В кронштейны *36* остановочных тормозов установлены двуплечие рычаги *34* с короткими верхними плечами, а в кронштейны *48* тормозов планетарного механизма — двуплечие рычаги *46* с длинными верхними плечами.

Концы тормозных лент соединены с пальцами *42* и *43*: верхние ветви — регулировочными винтами, пропущенными через отверстия в средней части переднего пальца *43*, и регулировочными гайками *44*; задние ветви — серьгами *37*.

Верхние плечи двуплечих рычагов *34* и *46* с помощью серег *33* и *45* и пальцев соединены с рычагами *30* остановочных тормозов и рычагами *29* тормозов планетарного механизма. Эти рычаги установлены на осях *32*, неподвижно закрепленных сегментными шпонками, в отверстиях кронштейнов *11*, приваренных по кромкам боковых проемов верхней крышки *10* корпуса коробки передач и заднего моста. Продольное перемещение осей *32* ограничивается боковыми стенками коробок *28*.

Рычаги *29* и *30* тормозов сварной конструкции. К ступицам, отлитым из стали вместе с плечами вильчатой формы, приварены плечи, штампованные из листовой стали. К рычагам *29* тормозов планетарного механизма приварено по два штампованных плеча, а к рычагам *30* остановочных тормозов — по одному. Внутрь ступиц рычагов запрессованы металлокерамические втулки, пропитанные маслом, обеспечивающие свободное качание рычагов на осях без дополнительной смазки в процессе работы.

Рычаг *29* ближним к центральному отсеку плечом вильчатой формы соединен через серьгу *45* с двуплечими рычагами тормоза солнечной шестерни, а дальним — с пружиной *31*. Средние плечи этих рычагов имеют открытые с передней стороны пазы, в которые входят пальцы вилок тяг, связанных с рычагами управления.

Пружинами *31* рычаги тормозов планетарного механизма всегда стремятся повернуться вперед, по часовой стрелке (если смотреть на тормоза с правой стороны).

Усилия этих пружин через рычаги *29* и серьгу *45* передаются двуплечим рычагам *46*, которые одними пальцами в зависимости от направления вращения тормозных шкивов прижимаются к вырезам тормозных кронштейнов, а другими, отводимыми от вырезов, затягивают тормозные ленты. При этом между тормозными шкивами и накладками тормозных лент возникает большая сила трения и тормозные шкивы вместе с солнечными шестернями затормаживаются.

Если трактор движется передним ходом, то шкивы планетарного механизма, стремясь повернуться против часовой стрелки (если смотреть на мост с левой стороны), в этом же направлении увлекают тормозные ленты. При этом передние пальцы прижимаются к вырезам тормозных кронштейнов и относительно их поворачиваются двуплечие рычаги.

При заднем ходе трактора шкивы тормозов планетарного механизма вращаются в обратном направлении, и двуплечие рычаги поворачиваются относительно задних пальцев.

При растормаживании правого или левого тормоза планетарного механизма рычаг *29* соответствующей стороны надо повернуть назад, против часовой стрелки. Вместе с ним поворачивается относительно пальца, прижатого к вырезу тормозного кронштейна, двуплечий рычаг *46*. Другой палец этого рычага приближается к вырезу кронштейна, а при полностью расторможенном тормозе касается дна этого выреза. Натяжение тормозной ленты исчезает, и в результате ее упругости и действия оттяжных пружин *40* и *50* лента отходит от поверхности тормозного шкива, образуя с ним по всей своей длине равномерный зазор. В результате этого шкив вместе с солнечной шестерней может свободно вращаться. При этом пружина *31* тормоза солнечной шестерни дополнительно растягивается.

Устройство пружины *31* тормоза планетарного механизма показано на рисунке *68*. Две предварительно сжатые цилиндрические пружины *2* и *3* установлены снаружи и внутри цилиндрического каркаса *4*, согнутого из листовой стали. Они торцами упираются с одной стороны в шайбу *6*, неподвижно закрепленную на каркасе, а с другой — в подвижную шайбу *1*, удерживающуюся на каркасе стяжным болтом *5* и проушиной *7*. При вытягивании стяжного болта *5* за проушину *7* шайба *1* перемещается по продольным выступам каркаса и приближается к неподвижной шайбе *6*, дополнительно сжимая пружины.

Собранные пружины *31* (см. рис. 65) тормозов планетарного механизма при отпущенных лентах с помощью пальцев соединяются с кронштейнами *39*, прикрепленными болтами к передним стенкам тормозных отсеков корпуса, а проушинами — с плечами рычагов *29*. При навертывании на регулировочные винты регулировочных гаек *44* тормозов планетарного механизма длина тормозных лент, заключенная между пальцами двуплечих рычагов *46*, уменьшается. В результате этого двуплечие рычаги поворачиваются верхними плечами в направлении задней стенки корпуса. Также поворачиваются соединенные серьгами *45* с этими рычагами рычаги *29* тормозов планетарного механизма. При этом пружины *31* растягиваются и сила затягивания тормозных лент возрастает. При свертывании регулировочных гаек *44* двуплечие рычаги и рычаги тормозов планетарного механизма под действием пружин *31* перемещаются в обратном направлении.

Длина пружин тормозов планетарного механизма устанавливается с помощью штока *9* (рис. 68) с кольцевой проточкой *Б*, установленного в боковое отверстие проушины *7*.

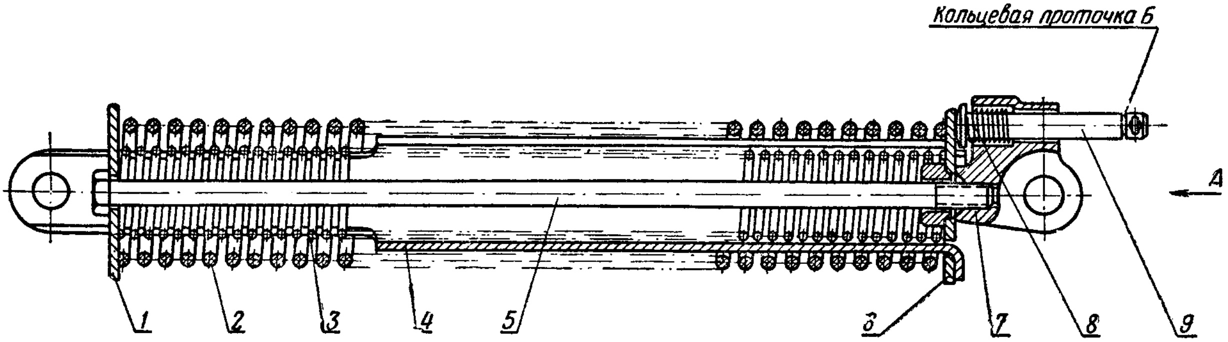
При увеличении общей длины пружины проушина *7* отходит от шайбы *6*, а шток *9*, прижимаемый к шайбе пружиной *8*, остается на месте. При этом кромка отверстия проушины *7* приближается к кольцевой проточке *Б*. Когда эта проточка совпадает с кромкой отверстия проушины, пружина натягивается, а рычаги тормозного механизма занимают такое положение, при котором наиболее эффективно будет использован ход рычагов управления для получения наибольших зазоров между тормозными лентами и шкивами. При таком положении проточки *Б* тормоза планетарного механизма считаются отрегулированными.

Положение проточек *Б* контролируют через наклонные люки, расположенные сзади коробок управления.

Чтобы концы пазов средних плеч рычагов *29* (см. рис. 65) тормозов планетарного механизма не упирались в пальцы тяг управления и последние не препятствовали действию пружины *31*, между концами этих пазов и пальцами должен быть зазор 6—8 *мм*. Такой зазор соответствует 60—80 *мм* свободного хода рычагов управления, который определяют легким покачиванием этих рычагов.

По мере износа тормозных накладок свободный ход рычагов управления уменьшается.

Минимально допустимая величина свободного хода рычагов управления может быть 30 *мм*. Дальнейшее уменьшение свободного хода опасно, так как рычаг *29* тормоза планетарного механизма дном паза среднего плеча может упираться в палец тяги управления и усилие пружины *31* будет передаваться через тягу на жесткий упор рычага управления



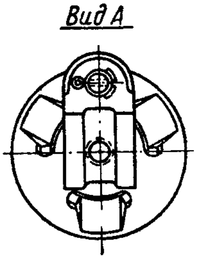


Рис. 68. Пружины тормоза (продольный разрез):

1 — подвижная шайба; 2 — наружная пружина планетарного механизма; 3 — внутренняя пружина; 4 — каркас; 5 — стяжной болт; 6 — подвижная шайба; 7 — проушина; 8 — пружина штока регулировки; 9 — шток регулировки.

и не затягивать тормозную ленту. Тормоз будет пробуксовывать, что приведет к чрезмерному нагреву деталей, выходу из строя накладок тормозной ленты и резиновых деталей уплотнений заднего моста. В результате пробуксовки тормозов уменьшается тяговое усилие и ухудшается устойчивость прямолинейного хода трактора.

Свободный ход рычагов управления восстанавливают, навертывая регулировочные гайки *44* тормозов планетарного механизма на регулировочные винты до тех пор, пока не совпадут кольцевые проточки *Б* штоков пружин тормозов планетарного механизма с кромками отверстий проушин.

Свободный ход полностью восстанавливают регулировкой тормозов.

Рычаги *30* остановочных тормозов расположены по боковым сторонам заднего моста. Плечами, обращенными вниз, эти рычаги через серьги *33* соединены с двуплечими рычагами *34* остановочных тормозов, а плечами, обращенными вверх, — с тягами управления связанными с педалями.

При прямолинейном движении трактора между тормозными лентами и шкивами остановочных тормозов имеются зазоры, в результате чего шкивы вращаются свободно. Двуплечие рычаги пружинами через тяги управления, рычаги *30* тормозов и серьги *33* постоянно прижимаются своими пальцами к вырезам тормозных кронштейнов.

Когда нажимают на педаль, после предварительного выключения тормоза планетарного механизма, рычаг *30* остановочного тормоза тягой управления поворачивается за верхнее плечо по часовой стрелке (если смотреть на тормоз с левой стороны трактора). Нижним плечом этого рычага через серьгу *33* поворачивается вперед двуплечий рычаг *34* относительно одного из своих пальцев в зависимости от направления вращения тормозного шкива, а другим пальцем этого рычага затягивается тормозная лента. Шкив перестает вращаться, а вместе с ним прекращается вращение шестерен конечной передачи и движение гусеницы. Трактор круто поворачивается в сторону заторможенной гусеницы.

При переднем ходе трактора шкивы остановочных тормозов вращаются по часовой стрелке (если смотреть на них с левой стороны трактора). В этом же направлении увлекается затормаживаемая лента, прижимая задний палец двуплечих рычагов к вырезу тормозного кронштейна. Относительно этого пальца происходит поворот двуплечих рычагов.

При заднем ходе трактора тормозные шкивы вращаются в обратном направлении и поворот двуплечих рычагов происходит относительно переднего пальца.

Таким образом, при движении трактора вперед или назад, при торможении остановочными тормозами и тормозами планетарного механизма всегда наиболее нагруженный палец тормозной ленты опирается на кронштейн, а на менее нагруженный воздействует водитель. При этом тормозная лента увлекается шкивом, как бы обматывается вокруг него, что способствует торможению. Поэтому тормоза называют самозатягивающимися плавающего типа.

Когда отпустят педаль, она под действием пружины возвратится в первоначальное положение. Вместе с этой педалью возвратится в первоначальное положение механизм торможения, и шкив начнет вращаться.

Остановочными тормозами, преимущественно правым, также осуществляют торможение трактора. Для этого после выключения главной муфты сцепления нажимают до отказа на педаль, а тормоза планетарного механизма оставляют затянутыми. При затянутых тормозах планетарного механизма и одном остановочном обе гусеницы останавливаются, так как при заторможенной солнечной шестерне и водиле одной стороны прекращается вращение коронной шестерни, а вместе с тем и вращение водила другой стороны, так как солнечная шестерня этой стороны также заторможена.

Остановочные тормоза регулируют, устанавливая необходимой величины зазор между шкивами и накладками тормозных лент. При навертывании регулировочных гаек *44* зазор уменьшается, а при вывертывании — увеличивается. Соответственно изменяются углы поворота двуплечих рычагов *34*, рычагов *30* тормозов и ход педалей. С увеличением зазора между шкивами и накладками углы поворота рычагов и ход педалей возрастают, и, наоборот, с уменьшением зазора они уменьшаются.

Зазор между шкивами и тормозными лентами, необходимый для полного выключения тормозов и надежного торможения, устанавливают по величине хода правой педали. При правильно отрегулированных и полностью отпущенных тормозах величина зазора между шкивами и накладками тормозных лент как для остановочных тормозов, так и тормозов планетарного механизма должна быть одинаковой по длине лент и находиться в пределах 1,5—1,8 *мм.*

Расторможенная лента не должна касаться в отдельных точках поверхности шкива, так как это может вызвать интенсивное самоторможение и износ накладок.

Равномерность зазора между тормозными лентами и шкивами в большой степени зависит от первоначальной формы тормозных лент в свободном состоянии.

Тормозная лента на всем криволинейном участке, начиная от верхнего конца и не доходя 80 *мм* от центра отверстия проушины заднего конца, должна иметь в свободном состоянии форму окружности диаметром 344±±1 *мм.* При монтаже эта форма должна быть сохранена.

Равномерному распределению зазора также способствуют оттяжные пружины *40* и *50* и регулировочные винты *51*, ввернутые в резьбовые отверстия, расположенные снизу корпуса по серединам тормозных лент. Между затянутыми лентами и винтами *51* устанавливают зазор 1,5—1,8 *мм.* При растормаживании на эту величину лента отходит от поверхности шкива под действием пружин *50* и собственного веса.

Доступ к регулировочным гайкам тормозов осуществляется через четыре люка на задней стенке корпуса, закрываемые крышками *53.* К крышке приклепаны скобы, в которые после ее установки на место входят грани регулировочных гаек, чем предотвращается самоотворачивание их в процессе работы.

Планетарный механизм поворота и главная передача смазываются маслом, залитым в центральный отсек, путем разбрызгивания его вращающимися деталями.

Масло заливают через отверстие в верхней крышке *10* корпуса коробки передач и заднего моста, закрываемое пробкой *8* с встроенным в нее масломерным стержнем. По меткам стержня устанавливают необходимое количество масла для нормальной работы заднего моста и коробки передач.

В процессе эксплуатации необходимо, чтобы уровень масла находился между метками масломерного стержня. Не допускается уровень ниже нижней метки, так как это может вызвать повышенный износ деталей и даже их поломку.

При уровне выше верхней метки чрезмерно нагреваются задний мост и коробка передач, в результате чего сокращается срок службы масла и резиновых деталей уплотнений. Нормальная температура масла должна находиться в пределах 80—90° С.

Для снижения нагрева и частичной очистки масла в центральном отсеке установлен штампованный из листовой стали защитный кожух-маслоуспокоитель *16.*

Масло из корпуса заднего моста сливают через отверстие в его нижней части, закрываемое пробкой *15* с магнитом. При замене масло следует одновременно сливать через сливное отверстие отсека коробки передач, иначе большое количество наиболее загрязненного масла останется в этом отсеке.

Масло, пропущенное уплотнениями в сухие отсеки тормозов, периодически сливают через резьбовые отверстия, закрываемые пробками *49*.

УХОД ЗА ЗАДНИМ МОСТОМ

Уход за задним мостом заключается в соблюдении сроков смены масла, проведении регулировок механизмов заднего моста и своевременном выявлении и устранении течи масла и его доливки в картер.

В процессе работы небольшое количество масла, до 30 *г* за смену, может пропускаться уплотнениями из центрального отсека заднего моста и конечных передач в отделении тормозов. Это масло, собирающееся в нижней части тормозных отсеков, необходимо систематически выпускать через отверстия, закрываемые пробками *49*.

Конические шестерни главной передачи в процессе эксплуатации трактора не регулируют. Положение этих шестерен, установленное на заводе, обеспечивает нормальную их работу в течение всего гарантийного срока. Шестерни заменяют после увеличения бокового зазора между их зубьями свыше 2 *мм*.

Конические шестерни главной передачи регулируют в следующем порядке.

1. Прокладками *1* (см. рис. 62, *а*) устанавливают малую коническую шестерню вторичного вала коробки передач так, чтобы расстояние от ее торца до оси заднего моста было равно $133^{+0{,}3}$ *мм*; при этом вторичный вал отжимают от оси заднего моста до выбора зазоров в радиально-упорном подшипнике.

Толщину комплекта прокладок допускают не более 1 *мм*, чтобы не нарушать осевого положения шестерен вторичного вала коробки передач и не уменьшать длину зацепления их зубьев с зубьями ведущих шестерен.

2. Коронную шестерню подают влево по ходу трактора до упора торца внутренней обоймы ее левого подшипника в торец стакана *20* (рис. 65, *а*). Наружная обойма этого подшипника должна быть запрессована до упора в торец зубьев коронной шестерни.

3. Изменяя количество регулировочных прокладок *17*, устанавливают большую коническую шестерню так, чтобы боковой зазор между зубьями шестерен, замеренный с помощью индикатора или прокатанной между зубьями шестерен свинцовой пластинки, находился в пределах 0,25—0,5 *мм*, а отпечаток по краске составлял не менее 60% длины и высоты зуба и располагался по образующей начального конуса, начиная от меньшего основания (рис. 69).

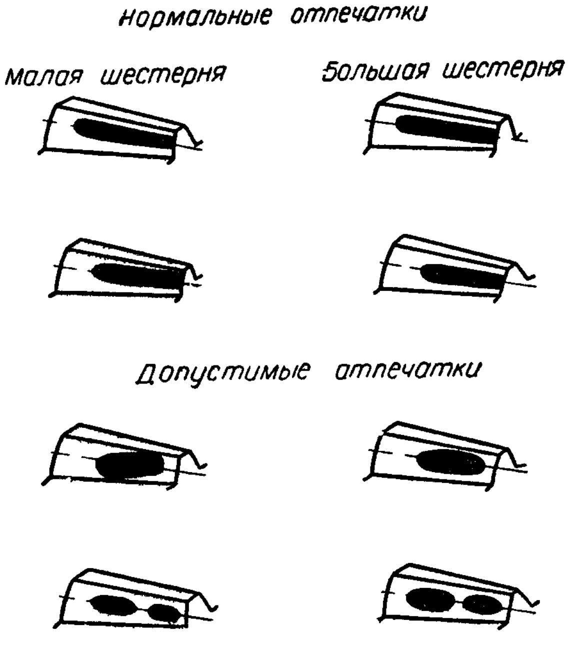


Рис. 69. Схема расположения отпечатков на зубьях конических шестерен главной передачи.

Правильно отрегулированные шестерни должны свободно и плавно проворачиваться без резких звуков и стуков, свидетельствующих о неправильном их зацеплении. В тех случаях, когда нельзя замерить расстояние от оси заднего моста до торца малой шестерни, предварительно толщину набора ее регулировочных прокладок устанавливают равной 0,5 *мм*, а затем, изменяя его толщину и толщину набора регулировочных прокладок большой шестерни, добиваются получения нормального зазора между зубьями шестерен и удовлетворительного отпечатка.

4. После регулировки конической пары отгибают в сторону фланца коронной шестерни усы прокладок, установленных рядом с большой конической шестерней, чтобы предотвратить выпадение регулировочных прокладок, и отгибают усы регулировочных прокладок, иначе они могут задевать за литые приливы корпуса. Крепежные болты большой конической шестерни контрят отгибными пластинами, а болты стакана переднего подшипника вторичного вала — проволокой.

Тормоза планетарного механизма регулируют после того, как свободный ход рычагов управления уменьшится до 30 *мм*, или после сборки тормозов в следующем порядке.

1. Снимают крышки *53* (см. рис. 65) средних люков, расположенных на задней стенке корпуса коробки передач и заднего моста, и

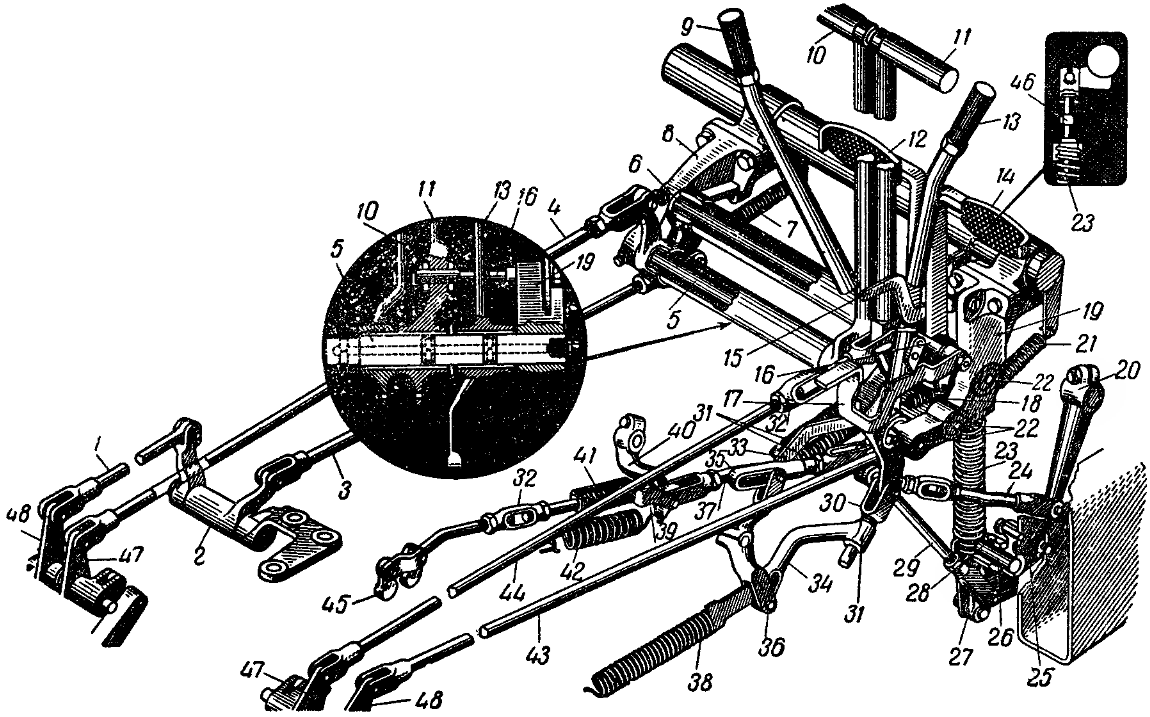


Рис. 70. Механизм управления трактором:

1 — тяга левого остановочного тормоза (задняя); *2* — перекидной рычаг: *3* — тяга левого остановочного тормоза; *4* — тяга левого тормоза планетарного механизма; *5* — валик рычагов управления; *6* — валик педалей управления; *7* — оттяжная пружина педали левого остановочного тормоза; *8* — левый кронштейн механизма управления; *9* — рычаг управления главной муфтой сцепления; *10* — рычаг управления левым тормозом планетарного механизма; *11*—рычаг управления правым тормозом планетарного механизма: *12*—педаль управления левым остановочным тормозом; *13* — рычаг управления усилителей крутящего момента (УКМ); *14* — педаль управления правым остановочным тормозом; *15* — сектор правой педали; *16* — упор рычагов управления тормозами и главной муфтой сцепления; *17* — педаль рычага управления УКМ; *18* — пружина педали рычага управления УКМ; *19*—правый кронштейн механизма управления; *20* — рычаг муфты выключения главной муфты сцепления; *21*—оттяжная пружина педали правого остановочного тормоза; *22* — масленки; *23* — пружина сервомеханизма; *24* — тяга главной муфты сцепления; *25* — кронштейн сервомеханизма: *26* — ось: *27* — двуплечий рычаг сервомеханизма; *28* — масленка; *29* — тяга сервомеханизма; *30* — вилка тяги рычага УКМ; *31* — оттяжные пружины рычагов управления тормозами планетарного механизма; *32* — регулировочная муфта; *33* — кронштейн оттяжных пружин; *34* — тяга муфты сцепления УКМ; *35* — тяга блокировки УКМ; *36*—двуплечий рычаг УКМ; *37* — тяга тормозка УКМ; *38* — оттяжная пружина двуплечего рычага УКМ; *39* — тяга блокировки механизма переключения передач; *40* — рычаг тормозка водила УКМ; *41* — пружина тяги блокировки механизма переключения передач; *42* — оттяжная пружина рычага тормозка водила УКМ; *43* — тяга правого остановочного тормоза; *44* — тяга правого тормоза планетарного механизма; *45* — валики блокировки механизма переключения передач; *46* — регулировочный винт пружины сервомеханизма; *47* — рычаги тормозов планетарного механизма; *48* — рычаги остановочных тормозов.

крышки *52* наклонных люков коробок управления. (При сборке крышку устанавливают после регулировки).

2. Регулировочными гайками тормозов планетарного механизма совмещают кольцевые проточки *Б* штоков проушин пружин тормозов с верхними кромками отверстий проушин.

3. Устанавливают нормальный зазор между тормозными лентами и шкивами, для чего, предварительно отпустив контргайку регулировочного винта *51*, завертывают этот винт до упора, а потом, отвернув его на один оборот, затягивают контргайку.

4. Проверяют и, если необходимо, регулируют свободный ход рычагов управления, изменяя длину тяг управления. Величина свободного хода должна находиться в пределах 60—80 *мм*.

Полный ход рычагов управления должен быть равен 500—600 *мм*.

Тормоза планетарного механизма могут быть отрегулированы по свободному ходу рычагов управления без снятия крышек наклонных люков коробок управления, что сокращает время проведения регулировок. По мере навертывания регулировочных гаек величина свободного хода рычагов управления возрастает. Если длина тяг управления была отрегулирована правильно, то кольцевые проточки *Б* совпадут с кромками отверстий проушин после того, как будет восстановлен свободный ход рычагов управления. Однако после двух-трех таких регулировок необходимо регулировать тормоза по кольцевой проточке *Б* штока, чтобы своевременно выявить и устранить возможное изменение длины тяг управления.

Остановочные тормоза регулируют после того, как ослабнет затяжка правого тормоза при фиксировании правой педали на первом зубе сектора *15* (рис. 70) или увеличится ход левой педали по сравнению с правой, а также после сборки механизма управления или тормозов. Для этого выполняют следующие операции.

1. Проверяют и, если необходимо, регулируют положение педалей. При отпущенных тормозах педали должны быть установлены в вертикальное положение. Положение педалей регулируют, изменяя длину тяг управления.

2. Снимают крышки *53* (рис. 65) крайних люков и регулировочными гайками остановочных тормозов регулируют ход педалей так, чтобы при полностью затянутом правом тормозе зуб педали попадал в первую впадину на секторе, а левая педаль в затянутом положении совпадала с правой.

3. Регулировочными винтами *51* устанавливают нормальный зазор между тормозными лентами и шкивами так же, как и у тормозов солнечных шестерен.

После окончания регулировки тормозов и их механизмов управления проверяют свободный ход рычагов и ход педалей при работе трактора под нагрузкой.

После первых 100—200 *ч* работы трактора новые тормозные ленты интенсивно прирабатываются и вытягиваются; исчезают неровности рабочих поверхностей накладок и волнистость, допущенные при правке лент. Вследствие этого регулировка тормозов нарушается; приходится часто регулировать тормоза, особенно планетарного механизма.

Новые тормозные ленты целесообразно перед регулировкой обтянуть, что в некоторой мере уменьшит необходимость часто проводить регулировки в начале работы. Для этого регулировочными гайками затягивают до отказа тормозные ленты на шкивах, после чего, отпуская гайки, по риске *Б* устанавливают их в отрегулированном положении.

Если тормозные ленты выправлены недостаточно хорошо, свободный ход рычагов управления недопустимо уменьшается или исчезает при работе, так как тормозные ленты под действием сил трения дополнительно удлиняются. В этом случае нужно, не выключая тормозов планетарного механизма, остановить трактор и вновь их отрегулировать.

Если и после этого свободный ход рычагов управления резко изменяется, необходимо снять тормозные ленты и более тщательно их выправить.

Если тормоза собраны и отрегулированы правильно, то при выключенных тормозах и снятых гусеницах ведущие колеса можно провернуть в ту и другую сторону с усилием 50—70 *кг*, приложенным на плече 1 *м*. Трактор с такими тормозами останавливается на ровном участке при одновременном выключении тормозов планетарного механизма.

МЕХАНИЗМ УПРАВЛЕНИЯ ТРАКТОРОМ

Механизм управления состоит из систем рычагов и тяг, при помощи которых управляют механизмами силовой передачи из кабины трактора.

Рычаги и педали управления расположены в переднем правом углу кабины (по ходу трактора), против сиденья тракториста.

Рычагами *10* (см. рис. 70) и *11* выключают тормоза планетарного механизма заднего моста, педалями *12* и *14* затормаживают остановочные тормоза, рычагом *9* выключают главную муфту сцепления и рычагом *12* включают муфту сцепления УКМ.

Для большего удобства рычаги снабжены пластмассовыми рукоятками, а педали — специальными подушками. Кроме того, рычаги и педали установлены на металлокерамических втулках, в результате чего они легко, без заедания, поворачиваются на своих осях.

На рисунке 70 рычаги и педали показаны в положении, при котором тормоза планетарного механизма заднего моста затянуты, остановочные отпущены, главная муфта и муфта сцепления УКМ включены, тормозок водила УКМ расторможен и механизм переключения передач коробки передач заблокирован.

Рычаги *10* и *11* и педали *12* и *14* управления установлены на валиках *5* и *6*, которые плотно входят в отверстия двух литых чугунных кронштейнов *8* и *19* управления, расположенных под полом кабины трактора. Кронштейны прикреплены болтами к кронштейнам опор механизма управления, укрепленным на верхней оси рамы. Концы валиков *5* и *6* неподвижно закреплены в отверстиях левого кронштейна *8* стопорными болтами.

На валике *5* с правой стороны, рядом с кронштейном *19*, установлен рычаг *9* главной муфты сцепления, левее — рычаг *11* управления правым тормозом планетарного механизма и рядом с этим рычагом — рычаг *10* управления левым тормозом планетарного механизма. Рычаг *10* соединен (с помощью сварки) через трубу с промежуточным рычагом, расположенным на левой стороне трактора.

К рычагу *11* управления правым тормозом планетарного механизма и рычагу, соединенным через трубу с рычагом *10* управления левым тормозом планетарного механизма, с помощью вилок и пальцев присоединены тяги *44* и *4*. Пальцы, установленные в вилки, приваренные к другим концам этих тяг, входят в пазы средних плеч тормозов планетарного механизма заднего моста. При перемещении назад одного из рычагов *10* или *11* управления тягой этого рычага поворачивается назад соответствующий рычаг *47* тормоза планетарного механизма, вследствие чего тормоз выключается и трактор плавно поворачивается вправо или влево.

В переднем положении рычаги управления постоянно прижаты к упору *16* оттяжными пружинами *31*. Эти пружины ушками одних концов зацеплены за отверстия нижних плеч рычагов управления, а другими — за отверстия планки кронштейна *33* оттяжных пружин, представляющего собой фигурно отштампованную полосу, к концу которой приварена планка с отверстиями под ушки пружин. Отверстиями, имеющимися в полосе, он установлен на валики *5* и *6* управления между рычагами *10* и *11* и педалями.

Упор *16* рычагов управления представляет собой цилиндрический стержень, который шейкой входит в отверстие прилива правого кронштейна управления и неподвижно закрепляется в нем гайкой. Когда рычаги управления прижаты к упору, между концами пазов средних плеч рычагов тормозов планетарного механизма и пальцами тяг рычагов управления образуются зазоры 6—8 *мм*, которые обеспечивают свободный ход рычагов *10* и *11* управления.

На валике педалей *6* установлены: справа, рядом с кронштейном *19*, правая педаль *14* и левее, рядом с ней, — левая педаль *12*, которая соединена (с помощью сварки) через трубу с промежуточным рычагом.

К плечу правой педали (обращенному вниз) и промежуточному рычагу, соединенному через трубу с левой педалью, присоединены тяги *3* и *43*. Правая педаль тягой *43* непосредственно соединена с верхним плечом рычага правого остановочного тормоза заднего моста, а левая педаль — через промежуточный рычаг, тягу *3*, перекидной рычаг *2* и тягу *1* с верхним плечом рычага левого остановочного тормоза.

Перекидной рычаг *2* установлен на оси кронштейна, привернутого болтами к крышке коробки передач.

При нажатии на одну из педалей до отказа вперед нижнее плечо правой педали или промежуточного рычага левой педали переместится назад. Также назад будет повернуто верхнее плечо рычага остановочного тормоза, связанного с этой педалью, в результате чего будут заторможены остановочный тормоз и гусеница стороны трактора, соответствующей выжатой педали. Трактор круто повернется в сторону заторможенной гусеницы. Нажимать на педаль нужно после того, как рычаг управления будет оттянут до отказа, т. е. тормоз планетарного механизма полностью выключится. В противном случае произойдет торможение движущегося под нагрузкой трактора, что может вызвать поломку деталей.

Педали вместе с тягами и связанными с ними деталями тормозных устройств остановочных тормозов возвращаются в исходное положение оттяжными пружинами *7* и *21*, которые одним концом зацеплены за ушки нижних плеч правой педали и промежуточного рычага левой педали, а другим — за отштампованные из листовой стали кронштейны, прикрепленные к кронштейнам опор механизма управления.

Чтобы затормозить трактор при стоянке на уклоне, правую педаль после выключения главной муфты сцепления фиксируют в заторможенном положении, зацепив зуб педали за зуб сектора *15*. Тормоза планетарного механизма в этом случае не выключают.

Сектор *15* закреплен с помощью винта и гайки на приливе правого кронштейна управления *19*. За конец, выступающий над полом кабины, он может быть приподнят трактористом для фиксирования педали.

При расторможенных остановочных тормозах педали должны занимать вертикальное положение. Положение педалей регулируют, изменяя длину тяг *3* и *43*, навинчиванием или свинчиванием вилок.

Ход педалей должен быть отрегулирован так, чтобы остановочные тормоза полностью затягивались при фиксировании правой педали в заторможенном состоянии на первом зубе сектора *15*. Левая педаль в заторможенном положении должна совпадать с правой,

Величину хода педалей регулируют специальными гайками остановочных тормозов, расположенными в крайних люках задней плоскости корпуса коробки передач и заднего моста.

По мере износа накладок тормозных лент ход педалей увеличивается. После того как ослабнет затяжка правого тормоза при фиксировании правой педали сектором или соответственно увеличится ход левой педали, тормоза нужно регулировать.

Рычагом *9* одновременно с выключением главной муфты сцепления выключается муфта сцепления увеличителя крутящего момента (чтобы предотвратить заклинивание включенных шестерен коробки), затормаживается водило увеличителя (чтобы остановить первичный вал коробки и тем самым обеспечить безударное включение передач), выключается механизм блокировки коробки и приводится в действие сервомеханизм, облегчающий включение главной муфты сцепления. Для этого нижнее плечо рычага *9* соединено тягой *24* с рычагом *20* вилки муфты выключения главной муфты сцепления, тягой *29* с рычагом *27* сервомеханизма, тягой *35* с рычагом выключения муфты сцепления УКМ и тягой *37* с рычажком *40* тормозка водила УКМ.

Конец тяги *35* плоской частью входит в паз верхней головки рычага *36*, а продольным пазом опирается на палец, установленный в отверстиях ушек верхней головки этого рычага. В результате этого рычаг *36* может поворачиваться независимо от тяги *35*, что необходимо для выключения муфты УКМ рычагом *13*.

При перемещении рычага *9* главной муфты сцепления вперед нижнее его плечо перемещается назад. При этом тяга *24* поворачивает рычаг *20* вилки муфты выключения главной муфты сцепления и муфта выключается, тяга *35* поворачивает рычаг *36* и выключается муфта сцепления УКМ, тяга *37* поворачивает рычаг *40* тормозка водила УКМ и водило затормаживается и одновременно перемещает назад тягу *39* блокировки коробки передач, которая поворачивает валики *45* блокировки в крайнее заднее положение, соответствующее разблокированному положению механизма переключения передач.

Тяга блокировки состоит из двух цилиндрических тяг, соединенных между собой резьбовой муфтой *32* и штампованной из листовой стали скобы *39*. Передним концом эту скобу устанавливают на палец вилки тяги *37*, а двумя отверстиями в ее отогнутых под прямым углом участках — на переднюю тягу *39*. Скоба постоянно прижимается пружиной *41* к головке передней тяги. Задний конец этой пружины упирается через шайбу в шплинт, установленный в отверстие тяги. Тяга *37* перемещается больше, чем это необходимо для открытия блокировки. Когда выступающий палец заднего валика блокировки коробки передач коснется площадки колонки крышки, произойдет дополнительное сжатие пружины *41* тяги блокировки и излишки хода тяги *37* будут компенсированы, а палец валика блокировки будет через пружину *41* прижат к площадке. Такая упругая конструкция тяги предохраняет механизм блокировки от поломок при заедании.

Рычажок *40* тормозка водила УКМ поворачивается под действием пружины *42*. В головке этого рычажка сделан паз, за передний конец которого рычажок удерживается в расторможенном положении пальцем, установленным в вилку тяги *37*. При перемещении тяги *37* назад рычажок *40* поворачивается также назад, постоянно следуя за пальцем тяги до тех пор, пока колодка тормозка водила УКМ не будет прижата к опорному диску его муфты сцепления и не затормозится водило. В результате дальнейшего движения тяги *37* между пальцем этой тяги и передним концом паза рычажка *40* возникает зазор Р (рис. 72,*б*), необходимый для беспрепятственного действия пружины *42* (рис. 70) и для компенсации износа накладки колодки тормозка, в процессе которого возрастает угол отклонения рычажка *40* назад. Между задней стороной паза рычажка *40* и пальцем тяги *37* после выключения главной муфты сцепления также образуется небольшой зазор. Этот зазор необходим для обеспечивания полного хода рычага выключения муфты сцепления, а вместе с тем и полного выключения главной муфты сцепления и муфты сцепления УКМ.

Принцип работы сервомеханизма основан на взаимодействии нажимных пружин главной муфты сцепления и муфты сцепления УКМ с пружиной *23* сервомеханизма: при перемещении рычага *9*, когда выключают муфты и происходит дополнительное сжатие их нажимных пружин, приходится преодолевать только разность усилий нажимных пружин муфт и пружины сервомеханизма, в результате чего облегчается управление муфтами сцепления. Кроме того, с помощью сервомеханизма рычаг *9* главной муфты сцепления фиксируется во включенном и выключенном положениях.

Основными деталями сервомеханизма являются двуплечий рычаг *27*, пружина *23* и тяга *29*.

Двуплечий рычаг *27* установлен на оси *26* кронштейна *25*, прикрепленного тремя болтами к внутренней стороне правого лонжерона рамы. К головке длинного плеча этого рычага присоединено с помощью пальца ушко пружины *23* сервомеханизма, другое ее ушко через регулировочный винт *46* и верхнюю вилку соединено с ушком, приваренным к верхней оси рамы. Ушки закреплены на пружине *15*. Регулировочный винт *46* ввернут в резьбовое отверстие, расположенное в центре верхнего ушка пружины *23*. Для завинчивания этого винта в средней его части имеется шестигранный выступ. Головкой регулировочный винт входит в отверстие верхней вилки и закрепля-

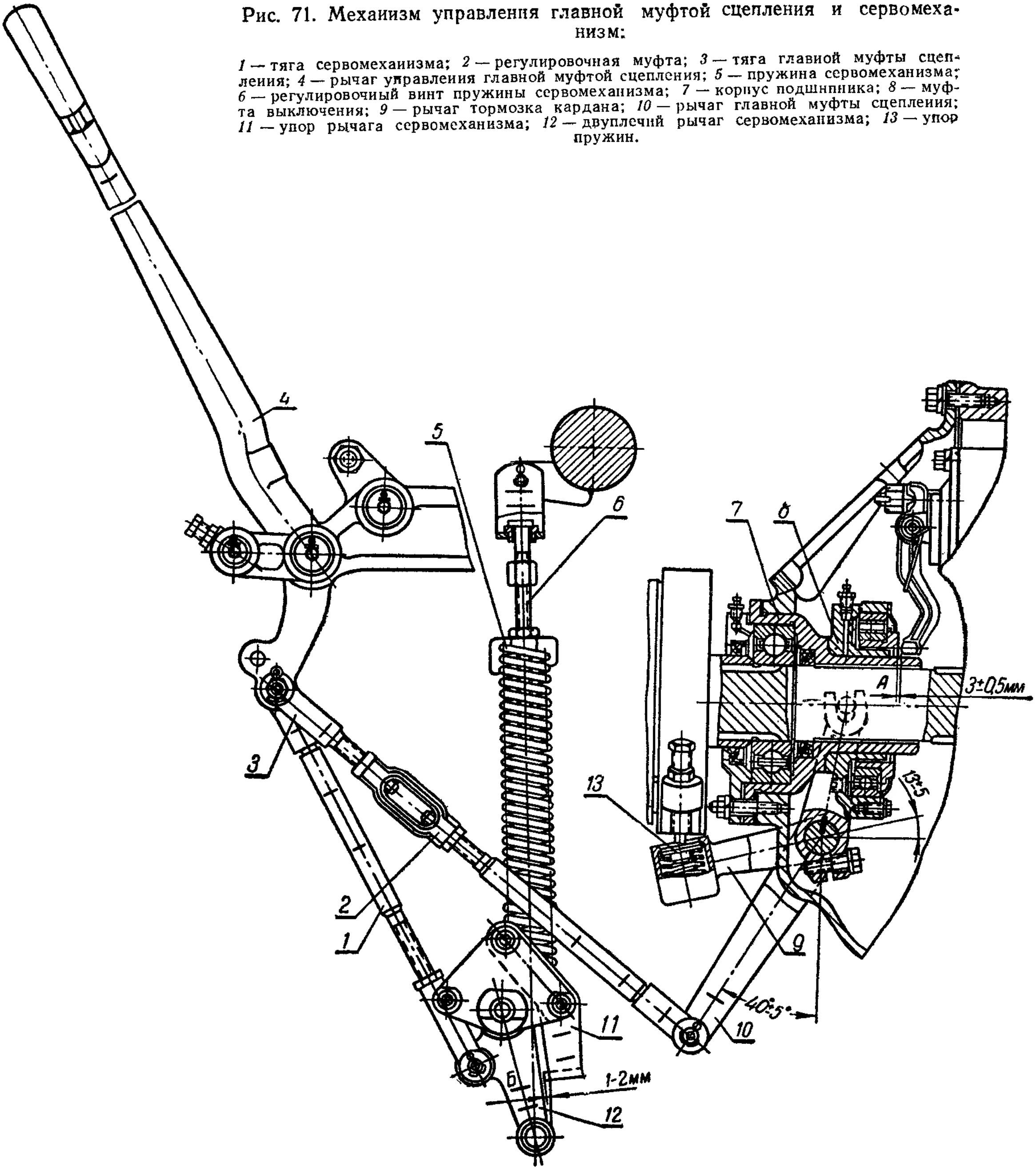


Рис. 71. Механизм управления главной муфтой сцепления и сервомеханизм:

1 — тяга сервомеханизма; 2 — регулировочная муфта; 3 — тяга главной муфты сцепления; 4 — рычаг управления главной муфтой сцепления; 5 — пружина сервомеханизма; 6 — регулировочный винт пружины сервомеханизма; 7 — корпус подшипника; 8 — муфта выключения; 9 — рычаг тормозка кардана; 10 — рычаг главной муфты сцепления; 11 — упор рычага сервомеханизма; 12 — двуплечий рычаг сервомеханизма; 13 — упор пружин.

ется в ней с помощью двух полуцилиндрических разъемных сухариков, которые, будучи вставленными в отверстие верхней вилки, по форме образуют буртовую втулку, удерживающую регулировочный винт *46*. Этим винтом натягивают пружину *23* до тех пор, пока не будет достигнута необходимая нагрузка.

К короткому плечу двуплечего рычага *27* прикреплена тяга *29*, которой он соединен с рычагом *9* главной муфты сцепления.

При выключении главной муфты сцепления одновременно с поворотом рычага *9* вперед через тягу *29* поворачивается назад двуплечий рычаг *27* сервомеханизма.

В начальный момент поворота двуплечего рычага *12* (рис. 71) и до совпадения оси пружины *5* сервомеханизма с осью поворота этого рычага (мертвое положение) пружина будет оказывать сопротивление повороту. Однако усилие, необходимое для перемещения ры-

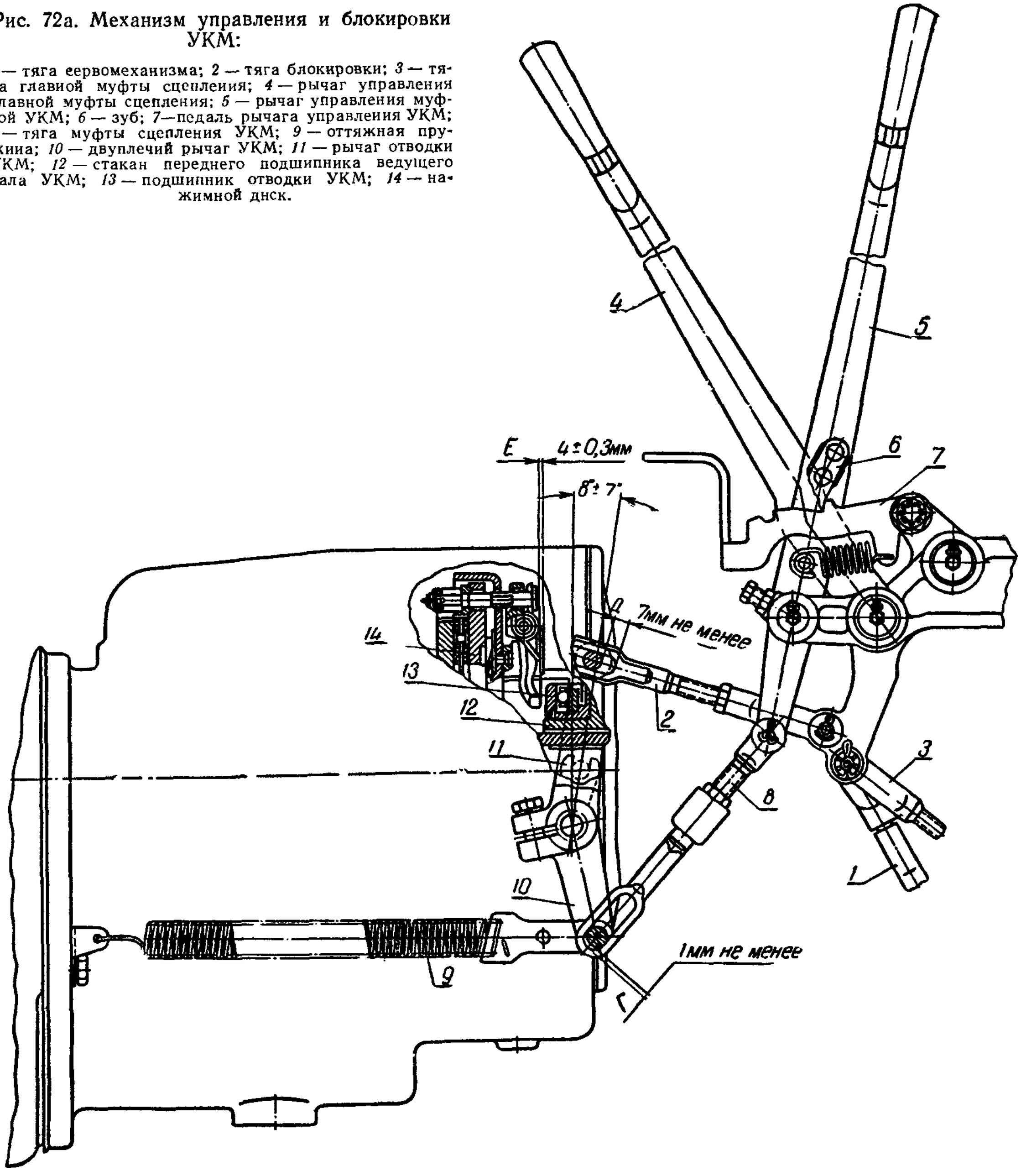


Рис. 72а. Механизм управления и блокировки УКМ:

1 — тяга сервомеханизма; *2* — тяга блокировки; *3* — тяга главной муфты сцепления; *4* — рычаг управления главной муфты сцепления; *5* — рычаг управления муфтой УКМ; *6* — зуб; *7*—педаль рычага управления УКМ; *8* — тяга муфты сцепления УКМ; *9* — оттяжная пружина; *10* — двуплечий рычаг УКМ; *11* — рычаг отводки УКМ; *12* — стакан переднего подшипника ведущего вала УКМ; *13* — подшипник отводки УКМ; *14* — нажимной диск.

чага *4*, будет невелико, так как отводки муфт сцепления в это время совершают свободный ход. По мере приближения к «мертвому» положению сокращается плечо действия силы пружины сервомеханизма и сопротивление повороту рычага *12* уменьшается.

После перехода рычагом *12* «мертвого» положения усилие пружины *5*, передаваемое через рычаг *12* и тягу *1* рычагу *4*, способствует повороту рычага *4* вперед, в то время как усилия нажимных пружин главной муфты сцепления и муфты сцепления УКМ, передаваемые этому рычагу через тяги *3* (рис. 72, *а*) и *2*, препятствуют его повороту. По мере поворота рычага *12* (рис. 71) из «мертвого» положения назад увеличивается плечо действия силы пружины *5*. Вследствие этого возрастает усилие поворота рычага *4* вперед, но при этом в результате дополнительного сжатия нажимных пружин муфт сцепления возрастает и сопротивление его повороту. Разность этих усилий преоделевается трактористом.

К концу выключения муфт сцепления двуплечий рычаг *12* повернется настолько, что усилие пружины *5* сервомеханизма окажется достаточным для удержания рычага *4* в переднем положении, а главной муфты сцепления и муфты сцепления УКМ — в выключенном положении.

УКМ можно включать независимо от механизма включения главной муфты сцепления рычагом *13* (рис. 70). Этот рычаг установлен на оси, укрепленной стопорным болтом в отверстии правого кронштейна управления. Нижнее плечо рычага *13* тягой *34* соединено с нижним плечом рычага *36* включения УКМ. При перемещении рычага *13* назад нижнее его плечо перемещается вперед, тяга *34* поворачивает рычаг *36*, муфта сцепления УКМ выключается и выключается УКМ. При этом палец верхней головки рычага *36* свободно перемещается по пазу тяги *35*.

В тяге *34* также имеется паз, который обеспечивает включение УКМ рычагом *9* главной муфты сцепления независимо от рычага *13* муфты сцепления УКМ.

При включенной муфте сцепления УКМ между пальцами рычага *36* и концами пазов тяги *35* с передней стороны и тяги *34* с задней образуются зазоры, позволяющие пружине *33* постоянно удерживать рычаг *36* в положении, при котором отводка муфты сцепления УКМ максимально удалена от нажимных рычажков и прижата к стакану *12* (см. рис. 72, *а*) переднего подшипника ведущего вала УКМ. При отсутствии зазоров рычаг *10* будет удерживаться тягами *8* и *2*, в результате чего уменьшается ход отводки муфты сцепления УКМ и выключение этой муфты будет неполным. Кроме того, зазор между пальцем рычага *10* муфты УКМ и концом паза тяги *2* необходим для того, чтобы включение главной муфты сцепления происходило несколько позже муфты сцепления УКМ, что увеличивает срок службы последней.

Рычаг *13* (рис. 70) муфты сцепления УКМ в крайних переднем и заднем положениях, соответствующих выключенному или полностью включенному УКМ, фиксируется педалью *17*. Эта педаль свободно установлена на втулке, которая, в свою очередь, надета на конец упора *16* рычагов управления и неподвижно затянута гайкой, навернутой на конец упора. К рычагу *13* двумя заклепками приклепан зуб, а педаль *17* имеет два ступенчато расположенных выступа, в которые упирается зуб рычага *13* в крайних положениях. Пружиной *18* зуб рычага *13* прижимается к одному из выступов педали *17* в зависимости от того, в каком положении находится рычаг *13*, а педаль поджимается к нижней части зуба этого рычага.

Таким образом, рычаг *13* в крайнем заднем положении автоматически фиксируется задним выступом педали *17*. После нажатия на педаль *17* рычаг *13* может быть вновь перемещен вперед.

Валики управления и ось рычага муфты сцепления УКМ смазывают через масленки *22*, а ось рычага сервомеханизма — через масленку *28*.

РЕГУЛИРОВКА МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ

Преждевременный выход из строя механизмов силовой передачи может произойти в результате неправильной регулировки механизма управления.

Перед регулировкой необходимо предварительно убедиться в том, правильно ли отрегулированы механизмы силовой передачи, и, если нужно, отрегулировать их.

Регулировка механизма управления тормозов планетарного механизма заднего моста заключается в установлении свободного хода рычагов управления в пределах 60—80 *мм* путем изменения длины тяг *4* (рис. 70) и *44* после того, как будут отрегулированы тормоза.

Длину тяги *44* изменяют вращением резьбовой муфты *32*, а тяги *4* — навинчиванием или свинчиванием вилки переднего конца этой тяги.

Механизм управления остановочными тормозами заднего моста регулируют, изменяя длину тяг *3* и *43* так, чтобы педали *12* и *14* управления остановочными тормозами занимали вертикальное положение при полностью отпущенных остановочных тормозах заднего моста.

Перед изменением длины тяг *3* и *43* необходимо несколько отпустить регулировочные гайки остановочных тормозов, а тяги рукой подать назад с тем, чтобы пальцы *42* (рис. 65, *б*) и *43* двуплечих рычагов *34* коснулись дна впадин тормозных кронштейнов. Длину тяг *3* (рис. 70) и *43* регулируют, навинчивая вилки на передние концы этих тяг или свинчивая их. После того как обе педали будут установлены вертикально, навинчиванием регулировочной гайки правого остановочного тормоза устанавливают ход правой педали так, чтобы при полностью затянутом правом остановочном тормозе зуб педали фиксировался в первой впадине сектора *15*. Регулировочной гайкой левого остановочного тормоза устанавливают ход левой педали так, чтобы при затянутом тормозе она совпадала с правой.

Механизм управления главной муфтой

сцепления, муфтой сцепления УКМ, блокировкой этих муфт, тормозом водила УКМ, сервомеханизмом и блокировкой механизма переключения передач регулируют изменением длины тяг управления этими механизмами.

Длину тяг, связанных с рычагом *9* главной муфты сцепления, устанавливают так, чтобы в момент, когда главная муфта сцепления полностью выключится, выключалась и муфта сцепления УКМ, затормозилось водило УКМ и полностью открылась блокировка механизма переключения коробки передач.

Регулируют эти тяги в следующем порядке.

1. Проверяют и, если нужно, регулируют главную муфту сцепления и муфту сцепления УКМ.

Для главной муфты сцепления зазор между концом каждого отжимного рычага торцом втулки муфты выключения должен быть равен 3±0,5 *мм*. Для муфты сцепления УКМ зазор между подшипником отводки и нажимными рычажками 4±0,3 *мм*. При этом разница зазора для отдельных рычажков одной муфты не должна превышать 0,3 *мм* (рис. 71 и 72, *а*).

2. Устанавливают такой ход муфты *8* (рис. 71) выключения, чтобы главная муфта сцепления полностью выключалась.

Для этого устанавливают рычаг *10* муфты выключения главной муфты сцепления назад на 40 ±5° от вертикального положения. При этом муфта *8* выключения должна занимать крайнее заднее положение, т. е. быть прижатой к корпусу *7* заднего подшипника вала главной муфты сцепления. Не изменяя положение рычага *10*, регулируют вращением резьбовой муфты *2* длину тяги *3* так, чтобы верхнее плечо рычага *4* было отклонено назад на 30—40°, а при перемещении этого рычага вперед, до соприкосновения с упором, муфта *8* выключения переместилась вперед на 22+ +4 *мм*. При недостаточном ходе муфты выключения тягу *3* следует укоротить.

3. Регулируют длину тяги *1* сервомеханизма так, чтобы при отведенном в крайнее заднее положение рычаге *4*, когда муфта *8* выключения главной муфты сцепления будет прижата к корпусу *7* подшипника, двуплечий рачаг *12* не доходил до упора *11* на 1—2 *мм* (зазор *Б* на рисунке 71). После чего натягивают пружину *5* сервомеханизма регулировочным винтом *6* так, чтобы рычаг *4* фиксировался в переднем и заднем положениях.

4. Регулируют тормозок карданной передачи, как указано в разделе «Карданная передача».

5. Устанавливают ход нажимного диска *14* (см. рис. 72, *а*) муфты сцепления УКМ, чтобы эта муфта выключалась полностью. Для этого устанавливают рычаг в переднее положение, а двуплечий рычаг *10* так, чтобы его верхнее плечо было наклонено вперед на 8±7°. При этом отводка муфты сцепления УКМ должна быть отведена вперед до отказа (прижата к стакану *12* подшипника). Регулируют длину тяги *8* так, чтобы при выключенной муфте сцепления УКМ суммарный зазор между ее дисками, замеренный щупом через верхний люк корпуса УКМ, был равен 1,8—2 *мм*, а при включенной муфте между пальцем нижнего конца рычага *10* и задней стороной паза тяги *8* зазор был не менее 1 *мм*.

6. Регулируют длину тяги *2* блокировки УКМ так, чтобы главная муфта сцепления и муфта сцепления УКМ выключались одновременно. Для этого, поставив рычаг *5* в крайнее заднее положение, а рычаг *4* в крайнее переднее положение, т. е. полностью выключив главную муфту сцепления и муфту сцепления УКМ, регулируют длину тяги *2* так, чтобы палец верхнего плеча рычага *10* касался без зазора передней стороны паза этой тяги.

Суммарный зазор между дисками муфты сцепления УКМ после выключения ее рычагом *4* главной муфты сцепления должен быть также равен 1,5—2 *мм*. При меньшем зазоре необходимо несколько удлинить тягу *2*. После включения главной муфты сцепления между передним концом паза тяги *2* и пальцем рычага *10* должен быть зазор не менее 7 *мм*.

7. Регулируют тормозок водила УКМ. Для этого выключают главную муфту сцепления и регулируют длину тяги *2* (рис. 72, *б*) так, чтобы выступ *П* ее вилки совпадал с выступом рычажка *7* тормозка водила. При этом зазор между пальцем вилки и концом паза рычажка с передней стороны должен быть значительно больше зазора с задней стороны паза. Величина зазора с задней стороны паза должна быть 1—1,5 *мм*.

8. Вращением регулировочной муфты изменяют длину тяги *10* блокировки механизма переключения передач так, чтобы при выключенной главной муфте сцепления палец заднего валика блокировки коробки передач соприкасался с обработанной площадкой прилива колонки крышки коробки передач, а между скобой и головкой тяг блокировки образовывался зазор 3—4 *мм*.

9. Окончательно отрегулировать длину пружины *5* (рис. 71) сервомеханизма так, чтобы рычаг главной муфты сцепления надежно фиксировался в крайних переднем и заднем положениях и перемещался под минимальным усилием.

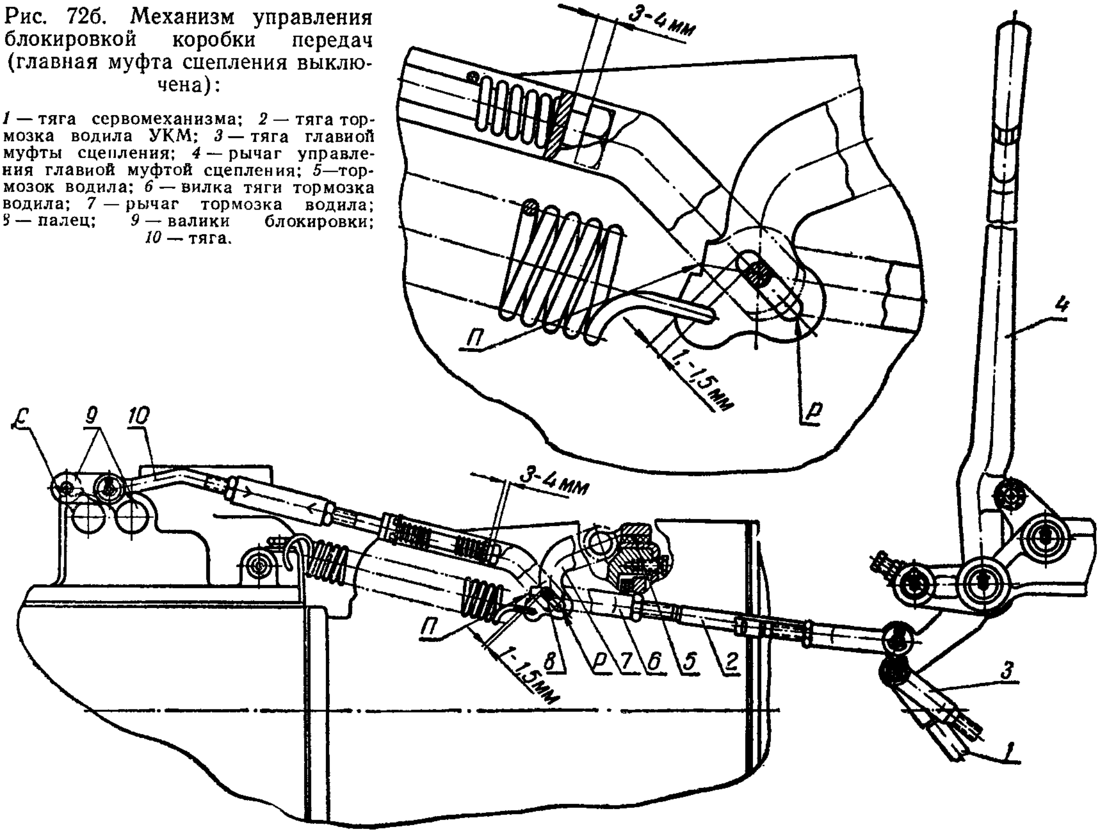


Рис. 72б. Механизм управления блокировкой коробки передач (главная муфта сцепления выключена):

1 — тяга сервомеханизма; 2 — тяга тормозка водила УКМ; 3 — тяга главиой муфты сцепления; 4 — рычаг управления главиой муфтой сцепления; 5—тормозок водила; 6 — вилка тяги тормозка водила; 7 — рычаг тормозка водила; 8 — палец; 9 — валики блокировки; 10 — тяга.

10. После выполнения изложенных операций контрят тяги управления, а их открытые резьбовые части смазывают смазкой УС.

Длину всех тяг регулируют, навинчивая на резьбовые концы соединительные вилки. Если механизм управления отрегулирован правильно, то при выключении главиой муфты сцепления, когда рычаг перемещают из заднего положения в переднее, муфта включения должна переместиться вперед на величину 22+4 *мм*, одновременно с этим должны выключиться муфта сцепления УКМ и образоваться суммарный зазор между дисками этой муфты 1,5—2 *мм*, затормозиться водило УКМ и тормозок карданной передачи.

При этом между пальцем вилки тяги *2* (рис. 72, *б*) тормозка водила УКМ и концами пазов рычага *7* должен получиться зазор, упор *13* (рис. 71) пружины тормозка кардана переместится от бурта рычага *9* на 4—5 *мм*, а выступающая головка пальца заднего валика блокировки коснется площадки прилива колонки крышки коробки передач.

Во избежание пробуксовки тормозков при включенной главной муфте сцепления нельзя допускать, чтобы палец вилки касался передней стороны паза рычажка *7* (рис. 72, *б*) и исчез зазор между упором *13* (рис. 71) пружины и буртом рычага включения тормозка кардана.

КОНЕЧНЫЕ ПЕРЕДАЧИ

Конечные передачи предназначены для передачи вращения от заднего моста к ведущим колесам трактора и значительного повышения передаваемого кутящего момента.

На тракторе установлены две конечные передачи — справа и слева заднего моста. Правая и левая конечные передачи имеют одинаковое устройство. Отличаются они лишь формой корпусов и нижних крышек, причем правый корпус и правая крышка являются зеркальным изображеиием левых.

Понижение числа оборотов, а следовательно, и повышение крутящего момента в конечных передачах осуществляется парой цилиндрических прямозубых шестерен: малой, ведущей *11* (рис. 73) и большой, ведомой *17*. Шестерни заключены в литой чугунный корпус *10*, который фланцем прикреплен к боковой стенке корпуса заднего моста. К корпусу *10*, выполненному открытым для монтажа ведомой шестерни снизу, прикреплена болтами отлитая из стали нижняя крышка *31*. Эта крышка не только закрывает корпус, но и воспринимает удары камней, увлекаемых гусеницей. Прилитым к этой крышке ребрам, расположенным наклонно на наружной поверхности, задерживаются камни и защищается чугунный корпус конечной передачи.

В двух парах цилиндрических расточек корпуса *10* смонтированы шестерни конечной передачи. Ведущая шестерня *11* установлена на двух роликовых подшипниках *9* и *14*, внутренние обоймы которых напрессованы на шейки шестерни, а наружные запрессованы в расточки корпуса.

Внутренняя обойма подшипника *9* вместе с приставным кольцом закреплена на шейке ведущей шестерни гайкой *8*, навернутой на резьбовой конец этой шестерни и законтренной замковой шайбой. Осевое перемещение наружной обоймы подшипника *9* ограничивается торцами буртов корпуса и центрирующего пояска стальной крышки *7*, прикрепленной к корпусу *10* четырьмя болтами. Приставным кольцом и буртами обойм подшипника *9* ограничивается осевое перемещение ведущей шестерни *11*.

Осевое перемещение внутренней обоймы подшипника *14* в одну сторону ограничено буртом ведущей шестерни, а в другую — ступицей шкива остановочного тормоза, установленного на шлицевой конец этой шестерни и зафиксированного на нем с помощью двух планок. Каждая планка одним концом, имеющим полукруглую форму, входит в кольцевой паз ведущей шестерни, а другим — прикреплена болтом к бобышке, прилитой к ободу шкива.

На заточку шлицевого конца ведущей шестерни плотно надето резиновое кольцо, которое входит в выточку ступицы шкива. Это кольцо предотвращает проникновение масла, заливаемого в конечную передачу, через зазоры между шлицами в сухие отсеки тормозов заднего моста.

Наружная обойма подшипника *14* зафиксирована торцом бурта корпуса *10* конечной передачи и торцом расточки корпуса *15* уплотнения. Этот корпус внутренней расточкой сцентрирован по наружной обойме подшипника *14* и прикреплен болтами к корпусу *10* конечной передачи. Наружная поверхность корпуса *15* уплотнения точно обработана, она плотно входит в расточку боковой стенки корпуса заднего моста, в результате чего ведущая шестерня конечной передачи сцентрирована с осью заднего моста, а конечная передача надежно соединена с задним мостом.

В меньшую расточку корпуса уплотнения запрессован сальник *16*, манжетой которого плотно охватывается наружная поверхность ступицы шкива остановочного тормоза. Сальник не дает проникать маслу из конечной передачи в сухой отсек заднего моста.

Маслозадерживающей шайбой, установленной в расточку корпуса *15* уплотнения, рядом с подшипником *14* и каналами, расположенными в нижней части корпуса уплотнения и корпуса конечной передачи, разгружается сальник *16* от излишнего количества масла и избыточного давления.

Ведущая шестерня *11* внутри имеет шлицы, которыми она соединена с валом заднего моста, приводящим ее во вращение при работе трактора.

Для предотвращения проникновения масла в сухие отсеки заднего моста через зазоры между шлицами ведущей шестерни к торцу вала заднего моста при помощи стальной шайбы прикреплена резиновая прокладка, которая, будучи стянута по торцам болтом, увеличивается по наружному диаметру и плотно прилегает к внутренней расточке ведущей шестерни.

Ведомая шестерня *17* с целью экономии высококачественного металла выполнена сборной. На цилиндрическом поясе ступицы закреплен при помощи восьми призонных болтов венец ведомой шестерни.

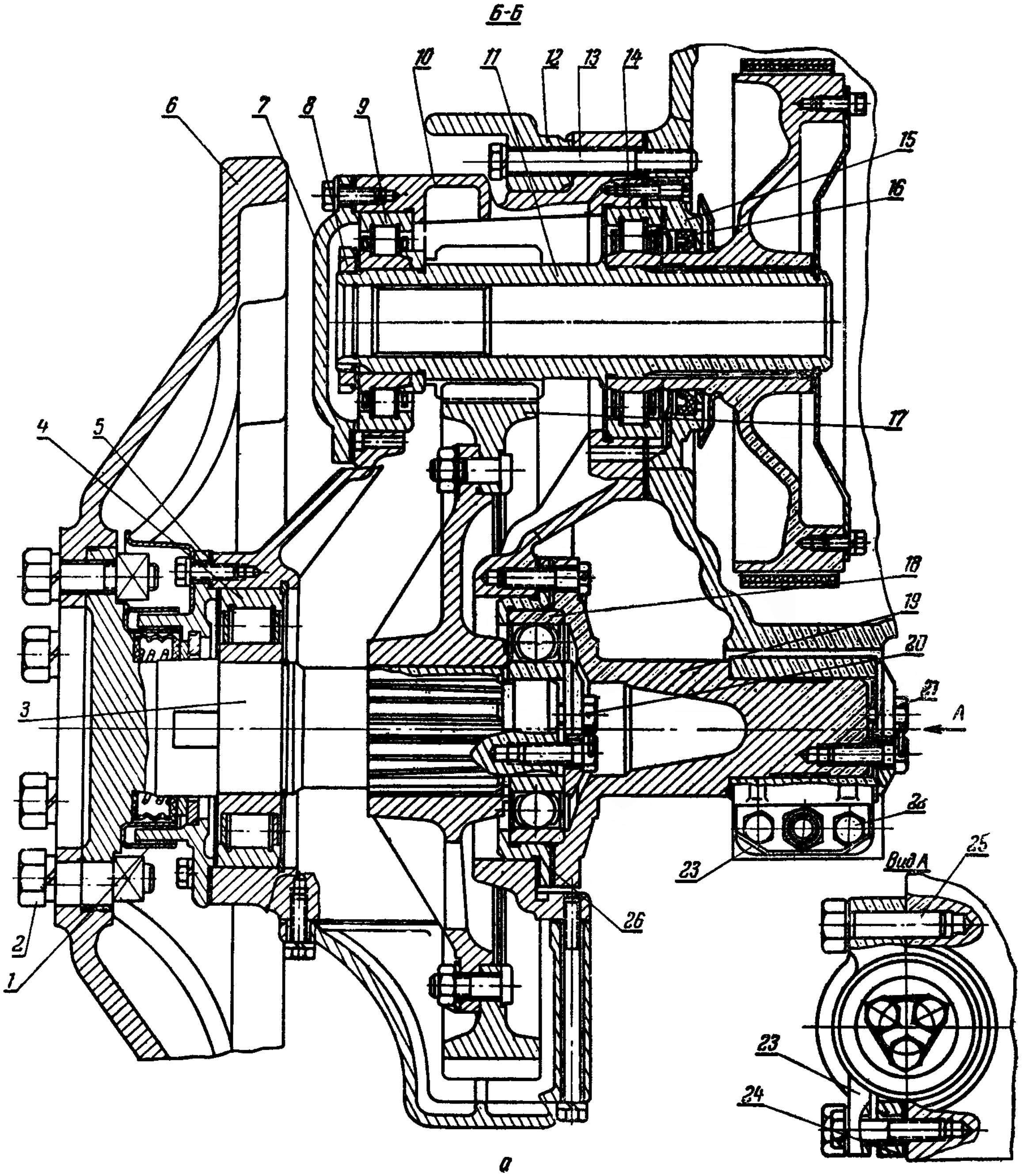
Ступицу ведомой шестерни устанавливают шлицевым отверстием на конические шлицы вала *3* ведущего колеса.

Вал ведущего колеса установлен в расточках корпуса на подшипниках *5* и *18*.

Подшипник *5* роликовый, его внутренняя обойма напрессована на шейку вала 3 ведущего колеса до упора в торец и зафиксирована стопорным кольцом, установленным в кольцевую канавку на шейке вала. Наружная обойма подшипника запрессована в расточку корпуса конечной передачи. Осевое перемещение этой обоймы ограничено с внешней стороны торцом центрирующего бурта корпуса *4* уплотнения вала ведущего колеса, а с внутренней — стопорным кольцом, вставленным в кольцевую канавку расточки корпуса.

Корпус *4* уплотнения прикреплен к корпусу конечной передачи болтами. Внутрь этого корпуса установлено торцевое металлическое уплотнение, предохраняющее конечную передачу от попадания в нее пыли влаги и предотвращающее вытекание масла наружу. Уплотнение состоит из резинового чехла, пружины и двух стальных уплотнительных колец. Одно кольцо запрессовано в корпус уплотнения, другое — подвижное надето на шейку вала *3*. Благодаря лыскам, расположенным с обеих сторон этой шейки, оно вращается вместе с валом. Неподвижное кольцо уплотнено резиновым кольцом. Резиновый чехол торцами плотно прижимается пружиной к торцу фланца вала *3* и к торцу подвижного кольца уплотнения, которое, в свою очередь, этой же пружиной постоянно прижимается к неподвижному кольцу, что предохраняет конечную передачу от проникновения в нее грязи и пыли, а также от вытекания масла.

От попадания крупных частиц внутрь корпуса *4* уплотнение защищено штампованным кожухом *1*, приваренным к фланцу вала ведущего колеса, и защитным козырьком, прикрепленным к фланцу корпуса уплотнения.



а

На наружную поверхность фланца вала *3* установлено и прикреплено к фланцу шестью болтами ведущее колесо *6*. Этим колесом передается движение от ведомого вала конечной передачи гусенице.

Подшипник *18*, на который опирается другой конец вала *3*, шариковый. Этот подшипник, кроме радиальных нагрузок, воспринимает также осевые нагрузки, возникающие на валу ведущего колеса при работе трактора.

Внутренняя обойма подшипника *18* напрессована на шейку вала *3* до упора в торец ступицы ведомой шестерни *17* и неподвижно закреплена на этой шейке через шайбу тремя болтами *20*.

Болтами *20* также затянута на конических шлицах вала *3* ступица ведомой шестерни *17*.

Наружная обойма подшипника *18* запрессована в стальной стакан *26*, установленный в расточку корпуса конечной передачи, и зажата между торцами бурта стакана *26* и внутренней выточки опоры *19* болтами, которыми опора и стакан крепятся к корпусу конечной передачи.

Между фланцами стакана *26* и опоры *19* имеется зазор для обеспечения неподвижного закрепления обоймы подшипника.

Внутренней выточкой опора *19* плотно насажена на наружную обойму подшипника *18*, в результате чего она надежно соединяется с конечной передачей.

Для уплотнения поверхностей сопряжения стакана *26* и подшипника *18* на наружную поверхность подшипника в фаску стакана установлено резиновое кольцо.

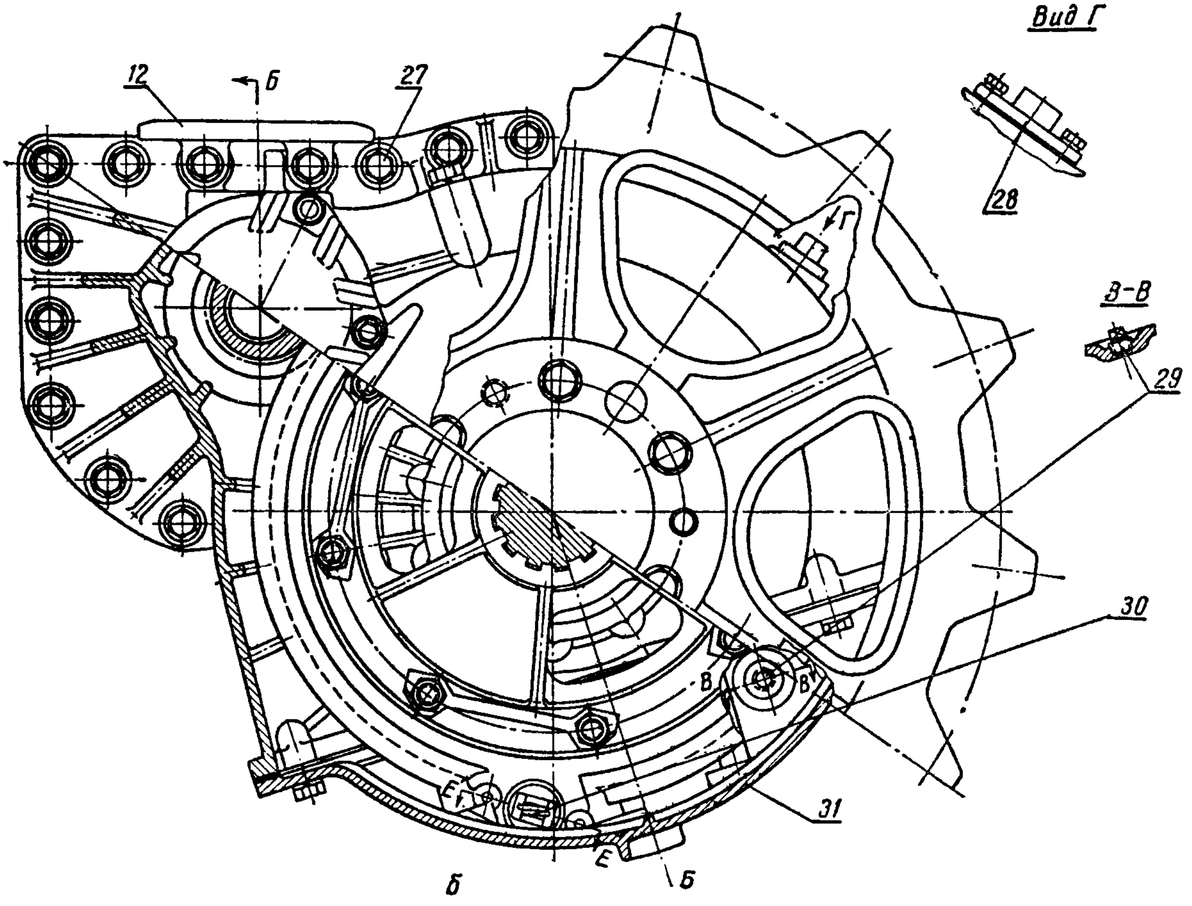


Рис. 73. Конечная передача:

а — разрез по валам; *б* — вид сбоку; *1* — защитный кожух; *2* — болт крепления ведущего колеса; *3* — вал ведущего колеса; *4* — корпус уплотнения ведущего вала; *5* — роликовый подшипник наружного конца ведомого вала; *6* — ведущее колесо; *7* — крышка; *8* — гайка; *9* — роликовый подшипник наружного конца ведущей шестерни; *10* — корпус конечной передачи; *11* — ведущая шестерня; *12* — предохранительная накладка; *13* — болт; *14* — роликовый подшипник ведущей шестерни; *15* — корпус уплотнения; *16* — каркасный резиновый сальник; *17* — ведомая шестерня; *18* — шариковый подшипник вала ведущего колеса; *19* — опора; *20* — болт крепления шарикового подшипника вала ведущего колеса; *21* — болт крепления бугеля на опоре; *22* — болт крепления бугеля; *23* — бугель конечной передачи; *24* — регулировочные прокладки; *25*—цилиндрический штифт; *26* — стакан подшипника; *27* — болт крепления корпуса конечной передачи; *28* — крышка заливной горловины; *29* — пробка контрольного отверстия; *30* — пробка маслосливного отверстия; *31* — нижняя крышка.

На цилиндрический конец опоры *19* посажен бугель *23*. При помощи этого бугеля, четырех болтов *22* и двух цилиндрических штифтов *25* опора *19* прикреплена к корпусу заднего моста.

Бугель *23* имеет сквозной продольный прорез, при помощи которого при затягивании болтов *22* шейка опоры *19* неподвижно зажимается в расточке бугеля. Дополнительно бугель *23* закреплен на опоре *19* болтами *21*, которые контрят проволокой. Болты *22* контрят попарно отгибными пластинами.

Для выпрессовки штифтов *25* на их резьбовые головки установлены гайки.

Таким образом, фланец корпуса каждой конечной передачи прикреплен двенадцатью болтами к боковой стенке заднего моста, а бугелем *23* — к задней стенке заднего моста.

Чтобы при установке конечной передачи в ее корпусе не возникли монтажные напряжения, необходимо перед окончательной затяжкой крепежных болтов убедиться, плотно ли прилегают плоскости фланца конечной передачи и бугеля к плоскостям заднего моста.

При сборке между опорными плоскостями бугелей *23* и задней плоскостью корпуса заднего моста по длине бугеля могут образоваться клинообразные зазоры; бугель будет касаться плоскости заднего моста кромками опорных поверхностей одной из сторон. Если максимальная величина зазора больше 0,1 *мм*, под крепежные болты устанавливают металлические регулировочные прокладки *24*. Сверху конечных передач прикреплена стальная накладка *12*, предохраняющая корпус конечной передачи от протирания гусеничной цепью.

Собранные с задним мостом конечные передачи средними шейками опор *19* устанавливают в расточки бугелей задних кронштейнов рамы трактора и неподвижно закрепляют в этих бугелях после закрепления соединительных кронштейнов.

Таким образом, усилие, развиваемое ведущими колесами при работе трактора, через валы *3* и опоры *19* передается на раму трактора, связанную с прицепным орудием.

Детали конечной передачи смазываются разбрызгиванием масла, находящегося в его корпусе. Масла в конечные передачи заливают через отверстия в их корпусах, закрываемые крышками *28*.

Уровень масла проверяют с помощью контрольного отверстия, расположенного на боковой стенке крышки *31*, обращенной внутрь трактора. Это отверстие закрывают пробкой *29*. При появлении масла из него необходимо прекратить заливку. Масло сливают через отверстие в нижней части боковой стенки крышки *31*, закрываемое пробкой *30*. В этой пробке для улавливания металлических частиц и продуктов износа имеется подковообразный магнит.

УХОД ЗА КОНЕЧНЫМИ ПЕРЕДАЧАМИ

Уход за конечными передачами заключается в соблюдении правил смазки, своевременном выявлении и устранении течи масла и периодической подтяжке креплений.

Конечную передачу следует устанавливать в следующем порядке.

1. Проверить, легко ли проворачиваются шестерни от руки. Проворачивание должно быть плавным, без заедания.

2. Затянуть болты *21*, крепящие бугель *23* на опоре *19* так, чтобы он туго проворачивался. Зазор по торцам бугеля не допускается.

3. Установить конечную передачу на задний мост и предварительно закрепить фланец корпуса конечной передачи. При этом привалочная плоскость бугеля *23* должна плотно прилегать к плоскости заднего моста. Допускается клинообразный зазор по ширине бугеля не более 0,1 *мм*.

Если клинообразный зазор между привалочной плоскостью бугеля и плоскостью корпуса заднего моста превышает 0,1 *мм*, необходимо под крепежные болты установить набор регулировочных прокладок, предварительно определив величину этого зазора щупом.

4. После окончательной затяжки болтов, крепящих фланец корпуса конечной передачи, окончательно затянуть болты *21* крепления бугеля на опоре и болты *22*, крепящие бугель *23* к корпусу заднего моста.

5. Рассверлить и развернуть отверстия бугеля *23* и корпуса заднего моста под размер, соответствующий ремонтному размеру штифтов, и запрессовать штифты.

Затягивать болты крепления конечной передачи к корпусу заднего моста и болты *21* и *22* бугеля необходимо ключом длиной 500 *мм*. Усилие затяжки должно быть 30—35 *кГ*.

Перед заливкой свежего масла конечные передачи промывают дизельным топливом, заполнив их корпуса до верхнего уровня и поездив на тракторе без нагрузки 3—5 *мин*. После этого топливо сливают, стремясь как можно меньше его оставить в корпусах. Аналогично перед заливкой свежего масла промывают и другие корпуса агрегатов силовой передачи.

РАМА И ХОДОВАЯ ЧАСТЬ ТРАКТОРА

РАМА

ДТ-75 по типу конструкции остова относится к рамным тракторам, у которых рама служит для установки и крепления всех узлов и механизмов.

Преимуществом такой конструкции по сравнению с полурамной или безрамной является возможность проведения поузловой сборки и разборки, замены отдельных узлов другими для получения различных специализированных модификаций трактора.

Рама трактора ДТ-75 сварная. Основными ее элементами являются два продольных лонжерона *21* (рис. 74) с приваренными к ним снизу передним *27* и задним *19* поперечными брусьями. Впереди и сзади лонжероны соединены передней *2* и задней *17* осями. Дополнительную поперечную связь рамы создает верхняя ось *22*, укрепленная на верхних кронштейнах *9*, приваренных в средней части лонжеронов.

Лонжероны рамы представляют собой замкнутую прямоугольную трубу, изготовленную из двух швеллерных балок, сваренных в торец одна к другой непрерывным швом автоматической электросваркой под слоем флюса.

К передним торцам лонжеронов приварены передние опоры *3* с расточками для установки передней оси рамы.

Передняя ось *2* укреплена в расточках при помощи бугелей *1*, которые прижимаются к каждому концу оси шестью болтами, ввернутыми в резьбовые отверстия передних опор. От осевого смещения и провертывания передняя ось предохраняется штифтами *35*, запрессованными в совместно развернутые отверстия передней оси и передних опор.

Сверху к передним опорам *3* и концам лонжеронов приварены передние кронштейны *4*. Снизу к передней части лонжеронов приварены буксирные крюки *5*.

Поперечные брусья рамы представляют собой массивные стальные отливки двутаврового сечения в средней части и с развитыми пустотелыми головками на концах. Головки брусьев имеют фланцы, которыми они прижимаются с внутренней стороны и снизу к стенкам лонжеронов. Торцевые поверхности фланцев и выступающие на одном уровне с ними приливы боковых поверхностей головок брусьев обработаны для плотного прилегания к ним сопряженных деталей.

У переднего бруса *27* к этим обработанным поверхностям приварены наставки *7*.

Вместе с наставками передний брус приварен к лонжеронам. Благодаря наставкам рабочая длина швов, соединяющих брусья с лонжеронами, значительно увеличена, чем достигается большая прочность сварного соединения.

Задний поперечный брус *19* с одной (передней) стороны также соединен с наставками с помощью сварки, а с другой — сварен с задними кронштейнами *14*, имеющими такие же, как и у бруса, фланцы, сопрягающиеся с лонжеронами.

К задним наклонным торцам лонжеронов и к фланцам задних кронштейнов приварены заглушки *13*, передающие нагрузки от задних кронштейнов не только на нижние полки, но и на весь лонжерон. Задний брус, его наставки и задние кронштейны, предварительно сваренные в отдельный узел, приваривают к лонжеронам замкнутыми сварными швами. Следует отметить, что остальные детали соединены с лонжероном также замкнутыми сварными швами, а конфигурация привариваемых поверхностей обеспечивает достаточную рабочую длину швов.

Задние кронштейны *14* двутаврового сечения заканчиваются расточенными головками. С задней стороны в каждой головке сделано по семь резьбовых отверстий. К задним кронштейнам при помощи семи болтов, ввинченных в указанные отверстия, прикреплены соединительные кронштейны *15*. В середине соединительных кронштейнов имеются разрезные отверстия, в которые вставлена задняя ось *17* рамы, затянутая двумя болтами в каждом кронштейне. От проворачивания и осевого перемещения задняя ось удерживается в левом

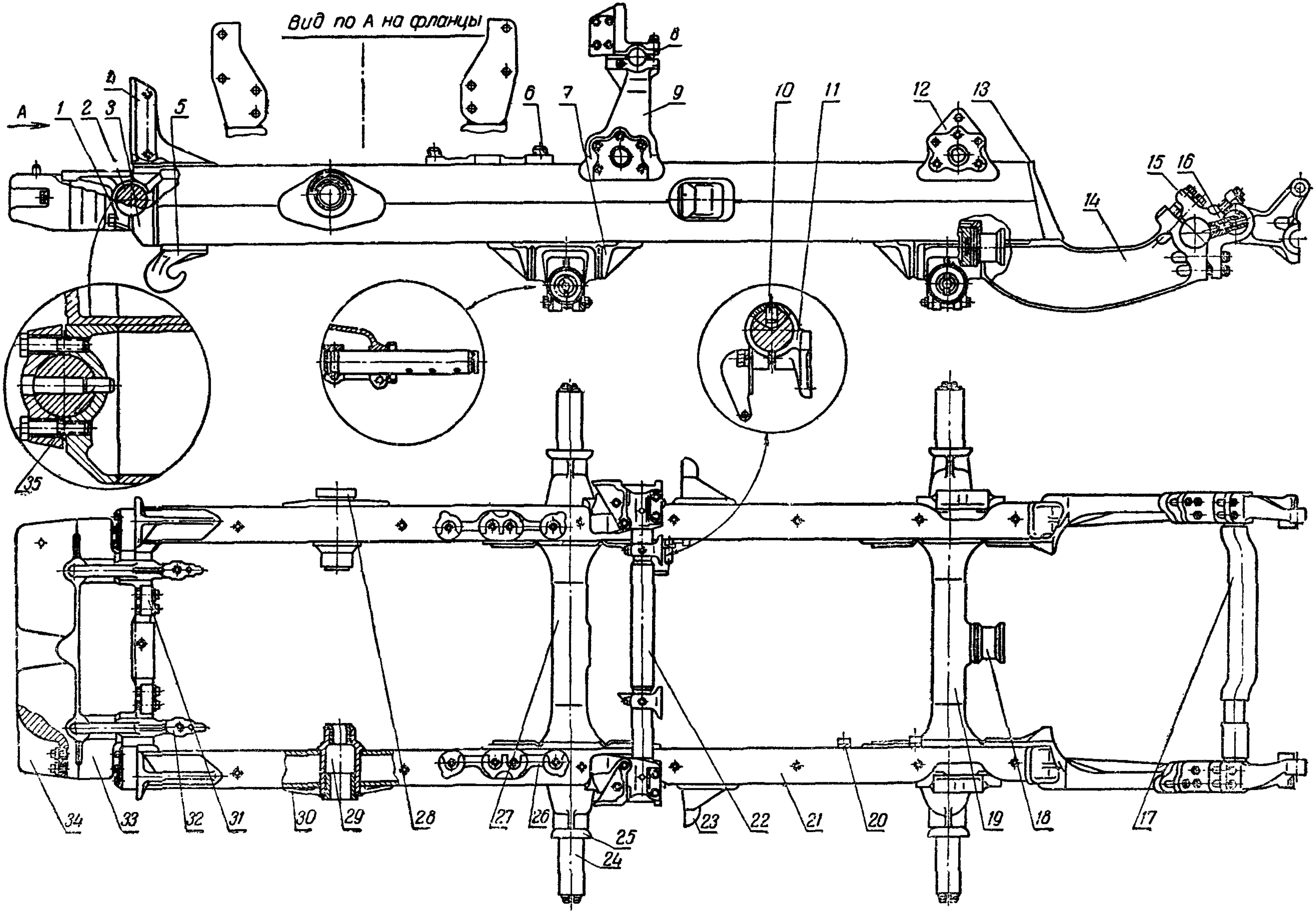

Вид по А на фланцы
А
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35

Рис. 74. Рама:

1 — передний бугель; *2* — передняя ось; *3* — передняя опора; *4* — передний кронштейн; *5* — буксирный крюк; *6* — втулка; *7* — надставка; *8* — верхняя головка; *9* — верхний кронштейн; *10* — штифт; *11* — опора управления; *12* — задний фланец; *13* — заглушка; *14* — задний кронштейн; *15* — соединительный кронштейн; *16* — штифт; *17* — задняя ось; *18* — опора корпуса силовой передачи; *19* — поперечный задний брус; *20* — скоба масляного бачка; *21* — лонжероны; *22* — верхняя ось; *23* — кронштейн упорного яблока; *24* — защитный колпак; *25* — цапфа; *26* — накладка; *27* — поперечный передний брус; *28* — козырек; *29* — опора коленчатой оси; *30* — фланец; *31* — бугель груза; *32* — кронштейн передней опоры двигателя; *33* — груз; *34* — бампер; *35* — штифт.

соединительном кронштейне запрессованным в нее штифтом *16*.

Верхняя ось *22* рамы закреплена в расточках кронштейнов *9* верхними головками *8*, из которых каждая прижата к кронштейнам четырьмя болтами. От осевого перемещения и проворачивания ось удерживается запрессованными в нее штифтами, входящими в отверстия верхних кронштейнов и головок.

Кроме приведенных выше основных деталей рамы, определяющих ее прочность и жесткость, есть несколько вспомогательных деталей, при помощи которых устанавливают и крепят на раме узлы трактора.

На передней оси *2* установлен массивный литой груз *33*. Крепится груз с помощью ввинченных в его резьбовые отверстия восьми болтов, пропущенных через гладкие отверстия двух бугелей *31*, приваренных к оси.

Перед завинчиванием болтов груз устанавливают так, чтобы нижние его выступы упирались в нижние фланцы бугелей *31* и вначале производят затяжку нижних крепежных болтов.

К грузу *33* четырьмя болтами прикреплен такой же массивный литой бампер *34*.

Груз и бампер установлены в передней части рамы в качестве балласта для уравновешивания трактора при работе с задними навесными сельскохозяйственными орудиями.

Между бугелями груза и передними опорами на оси *2* приварены кронштейны *32*. Передние удлиненные площадки этих кронштейнов служат опорой для радиатора двигателя. Радиатор крепят на раме к фланцам передних кронштейнов *4*, каждый из которых имеет по два отверстия, расположенные со стороны оси рамы.

Задние площадки кронштейнов *32* с одним резьбовым и одним гладким отверстиями в каждом служат для установки и крепления передней опоры двигателя.

Задние опоры двигателя устанавливают на накладки *26*, приваренные к верхним стенкам лонжеронов. Для крепления двигателя на концах накладок приварены по две резьбовые втулки *6*, а в средней части накладок имеются по два резьбовых отверстия.

В расточки вертикальных стенок лонжеронов в передней части рамы вставлены и приварены опоры *29* с запрессованными в них втулками. Опоры *29* с внутренней стороны рамы соединены сварным швом непосредственно с лонжероном, а с внешней стороны — с косынкой *30*, приваренной к внешним стенкам лонжеронов для придания сварному соединению большей жесткости. В опорах 29 устанавливают и крепят коленчатые оси направляющих колес. Для защиты торцевых контактных поверхностей коленчатых осей и втулок от попадания абразива к опорам приварены козырьки *28*.

Передний и задний поперечные брусья имеют на концах в пустотелых головках прорезные расточенные отверстия, в которые вставлены цапфы *25* рамы, являющиеся осями кареток подвески. Каждая цапфа зажата в расточках двумя болтами, стягивающими разрезное отверстие бруса. Болт, расположенный ближе к середине рамы, входит в канавку, выточенную на цапфе, и предохраняет ее от осевого смещения. Следует иметь в виду, что имеющиеся на поверхности цапфы три отверстия при установке на раме должны быть обращены вниз под углом 30—45° от вертикальной оси.

Верхние кронштейны *9* в основании с внешней стороны имеют обработанные площадки с пятью резьбовыми и одним центральным гладким отверстиями для установки и крепления передних поддерживающих роликов.

К задним концам лонжеронов сверху приварены фланцы *12* с такими же площадками, как у верхних кронштейнов, для крепления задних поддерживающих роликов. Два верхних боковых отверстия в площадках фланцев выполнены гладкими. При установке задних поддерживающих роликов через эти и центральное верхнее отверстия фланцев пропускают болты, с помощью которых крепят к внутренним поверхностям фланцев передние наклонные стержни стоек механизма навески. Другим местом установки механизма навески на раме служат верхние ушки соединительных кронштейнов *15*, в отверстиях которых шарнирно укреплены вертикальные стержни стоек.

На внешних боковых стенках лонжеронов, в средней части рамы, приварены кронштейны *23* со сферической полостью в головках, служащие опорой для сферических упоров амортизаторов направляющих колес.

На верхней оси *22* рамы имеются две опоры *11* кронштейнов механизма управления трактором. Каждая опора закреплена на оси стяжным болтом, стягивающим разрезное отверстие ее ступицы на оси, и штифтом, запрессованным сверху через отверстие ступицы в верхнюю ось.

К заднему поперечному брусу *19* на обработанной площадке, расположенной сзади по оси рамы, приварена цилиндрическая опора *18*. На эту опору устанавливают передней частью корпус коробки передач и заднего моста. Задняя часть корпуса шейками осей конечных передач, укрепленных в корпусе, установлена в расточках задних кронштейнов *14* и зажата в них соединительными кронштейнами *15* с помощью семи болтов с каждой стороны.

Соединительные кронштейны, собранные на задней оси рамы, монтируют после установки корпуса коробки передач и заднего моста. При затяжке указанных семи болтов для правильного сопряжения деталей трактора сначала окончательно затягивают нижние четыре болта, пока не будут выбраны в этом месте зазоры между поверхностями задних и соединительных кронштейнов.

На задних концах соединительных кронштейнов имеются расточки и резьбовые отверстия для установки и крепления нижней оси механизма навески. На задней оси *17* рамы проточена шейка для установки силового гидроцилиндра привода подъема и опускания механизма навески.

В верхних стенках лонжеронов и на внешних поверхностях передних *4* и верхних *9* кронштейнов рамы сделаны резьбовые отверстия для крепления обшивки и крыльев трактора.

Все резьбовые соединения в раме законтрены пружинными или пластинчатыми отгибными шайбами.

При уходе за рамой необходимо периодически проверять, надежно ли затянуты и законтрены крепежные детали.

В тракторе ДТ-75 на раме предусмотрены места для навешивания сельскохозяйственных орудий сбоку и спереди. Для этого служат выступающие за радиатор фланцы передних кронштейнов *4* рамы с гладкими отверстиями, расположенными по вертикали. На верхних головках *8* рамы предусмотрены площадки с четырьмя резьбовыми отверстиями в каждой. Поэтому трактор ДТ-75 без подготовки может быть использован для выполнения различных сельскохозяйственных работ.

ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

Ходовая часть служит для преобразования вращательного движения зубчатого ведущего колеса конечной передачи в поступательное движение трактора. Вместе с тем она является опорой для корпуса трактора и обеспечивает необходимое сцепление его с почвой.

Ходовая часть трактора ДТ-75 состоит из подвески, направляющих колес с пружинными амортизаторами, поддерживающих роликов и гусениц.

ПОДВЕСКА

Подвеской называется устройство, с помощью которого корпус трактора опирается на катки, перекатывающиеся по гусенице.

В зависимости от конструкции подвески опорные катки могут быть подрессорены и перемещаться относительно корпуса трактора или не подрессорены и не иметь перемещений. По этому признаку подвески делят на эластичные, жесткие и полужесткие.

На тракторе ДТ-75 применена эластичная балансирная подвеска. Такая подвеска обеспечивает лучшую плавность хода, особенно при работе на повышенных скоростях с навесными сельскохозяйственными орудиями.

Подвеска выполнена с помощью четырех одинаковых балансирных кареток, установленных на цапфах рамы попарно с каждой стороны трактора.

Каретка подвески представляет собой тележку, состоящую из двух балансиров, внешнего *1* (рис. 75) и внутреннего *5*. Балансиры шарнирно соединены друг с другом верхними концами при помощи оси качания *10*. На нижних концах балансиров укреплены попарно опорные катки *4*. В верхней части балансиры распираются цилиндрической пружиной — рессорой *3*, которая одним концом заведена в чашку внешнего балансира, а другим насажена на штырь верхней головки внутреннего балансира.

Для придания необходимой прочности балансиры отлиты из стали и имеют замкнутое коробчатое сечение.

Внешний балансир центральным отверстием с запрессованными в него стальными закаленными втулками *17* свободно насажен на цапфу *18* поперечного бруса рамы.

При таком устройстве кареток вес корпуса трактора, воспринимаемый опорными катками, уравновешивается упругой силой пружин, сжимаемых верхними головками балансиров. Благодаря своей эластичности пружины способствуют смягчению толчков, передающихся на корпус трактора при переезде неровностей почвы.

Каретка подвески удерживается от смещения во внешнюю сторону трактора на цапфе рамы кольцевой упорной шайбой *13*, прижатой к торцу цапфы сборной цанговой гайкой *14*, завернутой во внутреннее резьбовое отверстие цапфы.

Как видно из рисунка 76, на котором детали осевого крепления показаны в разобранном виде, кольцевая упорная шайба *2* имеет на внутреннем диаметре, которым она центрируется на выступе цапфы *1*, два зуба, плотно входящие в пазы выступа. Поэтому покачивание балансира на цапфе не передается цанговой гайке, что повышает надежность крепления каретки на раме.

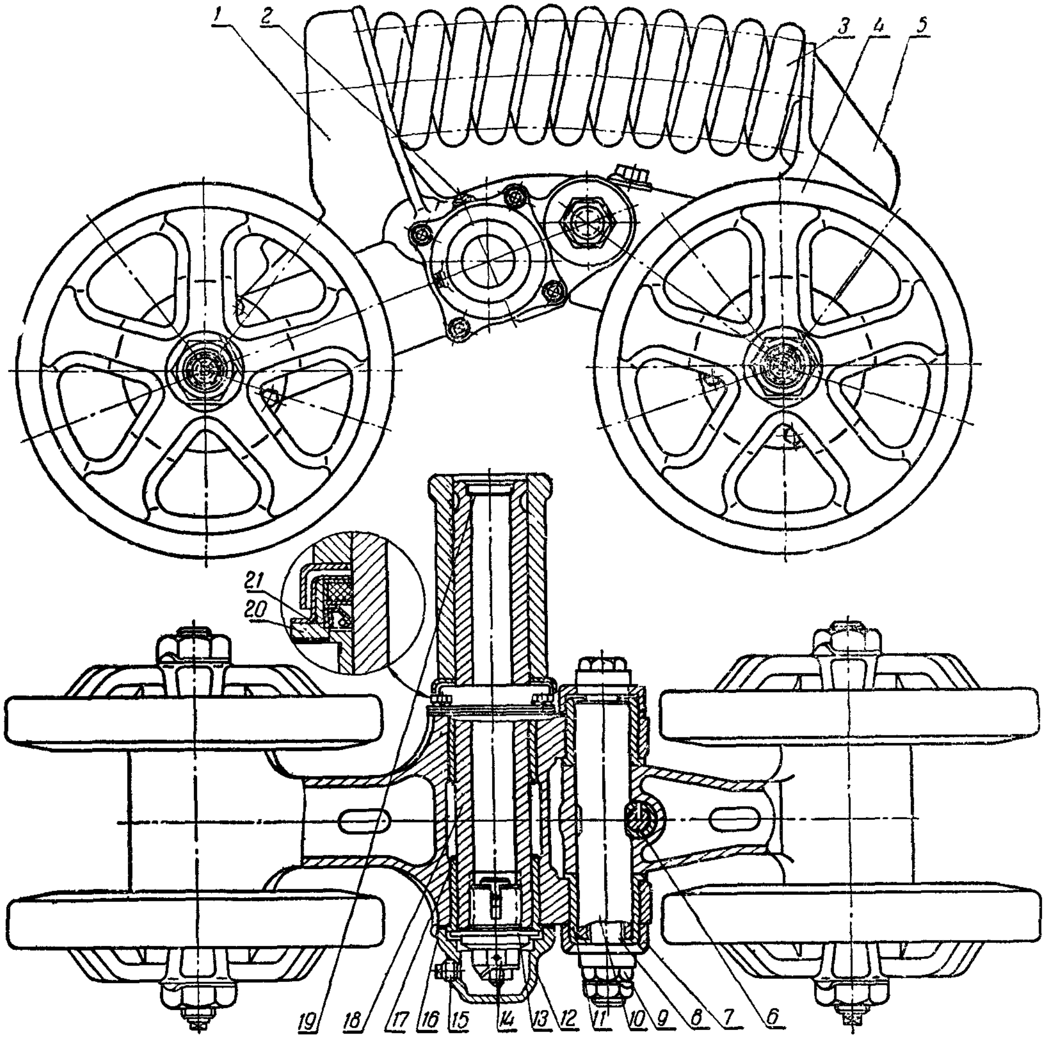


Рис. 75. Каретка подвески:

1 — внешний балансир; *2* — пробка заливного отверстия; *3* - пружина (рессора); *4* — опорный каток; *5* — внутренний балансир; *6* — сборный клин; *7* — крышка; *8* - болт; *9* — гайка; *10* — ось качания; *11* — втулка оси качания; *12* — крышка; *13* — упорная шайба; *14* — сборная цанговая гайка; *15* — пробка контрольного масляного отверстия; *16* — прокладка; *17* — втулка цапфы; *18* — цапфа; *19* — заглушка; *20* — корпус уплотнения; *21* — внешняя обойма.

Цанговая гайка *5* на резьбовом хвостовике, вворачиваемом в цапфу, имеет сквозную прорезь и внутреннее конусное отверстие, куда входит конусная головка распорного болта *3*. Резьбовой конец распорного болта выступает наружу через сквозное гладкое отверстие цанговой гайки для навертывания гайки *7*.

При сборке, после установки на цапфу упорной шайбы *2*, цанговую гайку с вставленным в нее распорным болтом завертывают в цапфу и затягивают до отказа. После этого навертывают, затягивают до отказа и контрят отгибной шайбой *6* гайку *7*. При затягивании гайки *7* болт конусной головкой распирает резьбовой хвостовик цанговой гайки, не допуская ее самоотвертывания. Чтобы распорный болт не проворачивался, в его конусную головку запрессован штифт *4*, упирающийся в момент затяжки в стенку прорези цанговой гайки.

Во время завертывания цанговой гайки конусная головка распорного болта во избежание преждевременного расклинивания должна свободно перемещаться в конусном отверстии цанговой гайки. Распорный болт при этом предохраняют от выпадания внутрь цапфы навертыванием на его резьбовой хвостовик гайки *7* на несколько оборотов.

При подтяжке или отвертывании цанговой гайки необходимо сначала отпустить и расклинить распорный болт. Для этого надо, отог-

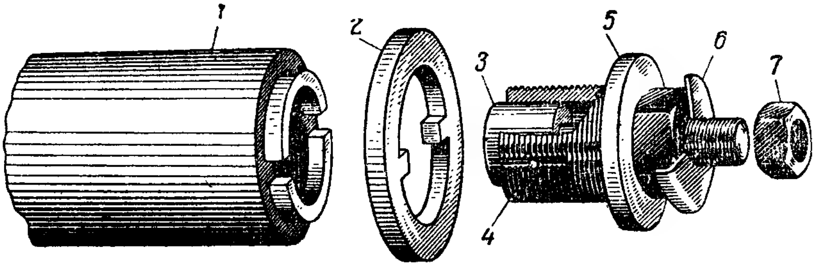


Рис. 76. Узел осевого крепления каретки:

1 — цапфа; *2* — упорная шайба; *3* — распорный болт; *4* — штифт; *5* — цанговая гайка; *6* — замковая шайба; *7* — гайка.

нув замковую шайбу *6*, отвернуть гайку *7* на два-три оборота, ударом молотка (через бронзовую наставку) по выступающему концу распорного болта сдвинуть его внутрь цапфы. После этого можно подтягивать или вывертывать цанговую гайку.

От перемещения по цапфе внутрь трактора каретка удерживается прикрепленной четырьмя болтами к внешнему балансиру (рис. 75) крышкой *12*, торец внутренней расточки которой при движении трактора упирается во внешний торец упорной шайбы *13*.

Центральную полость внешнего балансира для смазки трущихся поверхностей цапфы, втулок и деталей осевого крепления заполняют автотракторным маслом.

Масло заливают через отверстие во внешнем балансире, закрываемое пробкой *2*. Попадая во внутреннюю полость балансира, масло через отверстия в полой цапфе *18* заполняет ее и через прорезь и отверстия на шестиграннике цанговой гайки проникает в полость крышки *12*, в которой имеется пробка *15*, закрывающая контрольное отверстие. При заправке масла это отверстие должно быть открыто для выхода вытесняемого воздуха.

Для предотвращения вытекания смазки и ее загрязнения посторонними примесями к внешнему балансиру с внутренней стороны каретки прикреплен четырьмя болтами корпус уплотнения *20* с запрессованными в него самоподвижным каркасным сальником и войлочным кольцом, заключенным в штампованную обойму. От выпадания и повреждения (при надевании каретки на цапфу) детали уплотнения защищены внешней обоймой *21*, прижатой к корпусу уплотнения *20* его же крепежными болтами. Для полной герметизации масляной центральной полости под фланцы крышки *12* и корпуса *20* установлены прокладки *16*, а в расточку на внутреннем конце цапфы запрессована штампованная заглушка *19*.

У внешнего балансира для соединения с внутренним имеются две выступающие проушины, в отверстия которых со стороны проема запрессованы стальные закаленные втулки *11*. Между проушинами расположена головка внутреннего балансира с неподвижно закрепленной в ней полой осью качания *10*. Концы оси качания входят в отверстия втулок *11*, обеспечивая шарнирную связь балансиров каретки.

Соединение оси качания защищено с наружных торцов от попадания абразивных частиц крышками *7*, напрессованными на концы втулок *11*, выступающих из расточки внешнего балансира. Для исключения спадания крышки *7* дополнительно прижаты к торцам внешнего балансира с помощью болта *8*, пропущенного через отверстия крышек и полую ось качания, и гайки *9*, навинченной на выступающий резьбовой хвостовик болта. Гайка *9* законтрена от самоотвертывания второй такой же гайкой и зажатой между ними замковой шайбой, которую после затяжки гаек отгибают на их грани. От поворота замковая шайба удерживается благодаря своему профильному центральному отверстию и лыске, имеющейся на резьбовом хвостовике болта.

Неподвижность соединения оси качания *10* с внутренним балансиром обеспечивается сборным клином *6*, вставленным в отверстие, пересекающее под прямым углом отверстие оси качания. Сборный клин (рис. 77) состоит из разрезной втулки *3* с коническим внутренним отверстием, круглого конического клина *4* с резьбовым хвостовиком и глухой гайкой *5*. Втулка *3* на всей длине имеет фрезерованную площадку, которой она повернута к лыске оси качания и прижата к ней в результате распора конической поверхности, происходящего при затяжке гайки *5*.

При такой конструкции клина исключается возможность неправильной установки оси качания, так как пока лыска оси качания не будет выставлена параллельно оси отверстия клина, его нельзя установить на место. При этом в каретку сборный клин в соответствии со своим названием устанавливают в собранном виде, как показано на рисунке 77, но гайку *5* не затягивают, чтобы не вызвать преждевременного распора разрезной втулки *3*.

Для исключения поворота круглого клина *4* в его конической поверхности сделано отверстие, куда запрессован штифт *8*, упирающийся в момент затяжки гайки *5* в стенку прорези втулки *3*.

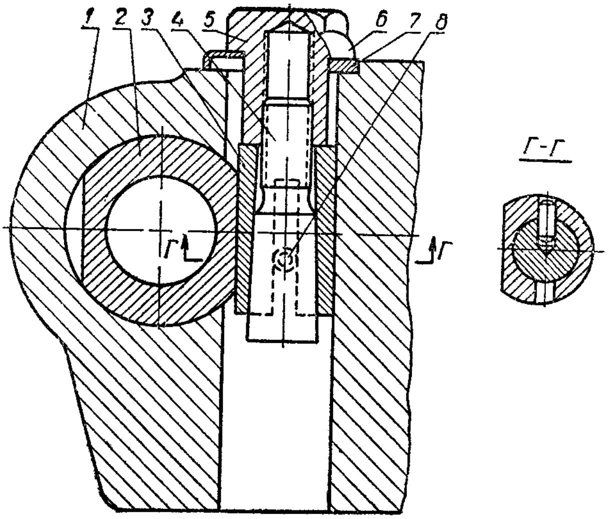


Рис. 77. Сборный клин:

1 — внутренний балансир; *2* — ось качания; *3* — разрезная втулка; *4* — конический клин; *5* — гайка; *6* — отгибная шайба; *7* — опорная шайба; *8* — штифт.

Необходимо учитывать при установке клина, что опорная шайба *7* и отгибная контрящая шайба *6* не прижимаются к балансиру затягиванием резьбового соединения клина. Поэтому перед окончательной затяжкой гайки *5*, когда втулка *3* достаточно плотно прижата к оси качания, нужно ударом молотка по гайке *5* осадить шайбы до плотного прилегания к балансиру.

В нижней части балансиры имеют развитую головку, в расточку которой на роликовых конических подшипниках установлена ось *2* (рис. 78) катков. Она удерживается внутри балансиров от осевого смещения коническими подшипниками, нижние кольца которых упираются в бурты, выштампованные в средней части оси.

Наружные кольца подшипников поджимаются корпусами *6* уплотнений, привернутыми четырьмя болтами к балансирам.

На выступающие концы оси до упора в нижние кольца подшипников напрессованы стальные опорные катки *1*, закрепленные на оси гайкой *14* и призматической шпонкой *13*.

Опорные катки, отлитые из высокоуглеродистой стали, имеют утолщенные ободья, закаленные токами высокой частоты для большей износоустойчивости.

Правильно установленная ось с закрепленными на ней катками свободно вращается в подшипниках и имеет определенный осевой люфт, который регулируют прокладками *20*, устанавливаемыми между фланцами корпусов уплотнения и торцевыми стенками головки балансира. При уменьшении количества регулировочных прокладок корпус *6* центрирующим буртиком продвигает наружное кольцо подшипника внутрь балансира, уменьшая тем самым зазоры в подшипниках и соответственно осевой люфт оси катков.

Следует иметь в виду, что уменьшать или увеличивать количество регулировочных прокладок необходимо одновременно и равномерно с обеих сторон головки балансира.

Конические роликовые подшипники оси катков работают в жидкой смазке, которую заливают во внутреннюю полость головки балансира. Вытекание смазки и попадание в нее посторонних примесей предотвращаются уплотнением на ступице опорного катка, устроенным следующим образом. В корпус *6* вставлено металлическое круглое кольцо *5*, в канавку которого помещено резиновое кольцо *18*, обеспечивающее герметичность и неподвижность соединения кольца с корпусом.

К кольцу *5* прижимается пружиной *9*, заключенной в чехол *10* из маслостойкой резины, малое металлическое кольцо уплотнения *7*, свободно надетое на ступицу опорного катка. Благодаря двум лыскам на ступице катка малое кольцо с профильным отверстием и резиновый чехол с пружиной вращаются вместе с катком. В резиновый чехол для полного прилегания его к малому уплотнительному кольцу и торцу ступицы катка, а также для предохранения чехла от прорывов концами пружины вставлены нажимные металлические шайбы *11*.

Для удобства сборки и устранения заворачивания концов резинового чехла его собирают с пружиной уплотнения и шайбами отдельно до установки в каток. Пружину уплотнения предварительно сжимают до высоты, равной 27,5 *мм*, и связывают в двух местах нитками.

Течь масла между фланцем корпуса *6* уплотнения и торцевой поверхностью головки балансира, а также из-под гайки *14* оси катков предотвращается резиновыми кольцами *19* и *16*. Герметичность в месте контакта неподвижного кольца *5* и вращающегося вместе с катком малого уплотнительного кольца *7* создается плотным прилеганием точно обработанных поверхностей этих деталей. Во время эксплуатации трактора поверхности колец дополнительно притираются, в результате чего улучшается герметичность соединений. Для обеспечения высокой износоустойчивости уплотнительные кольца изготовляют из качественной легированной стали и закаливают.

При сборке и установке опорных катков надо тщательно следить за тем, чтобы поверхности колец были чистыми и покрыты тонким слоем смазки, так как даже мелкие частицы

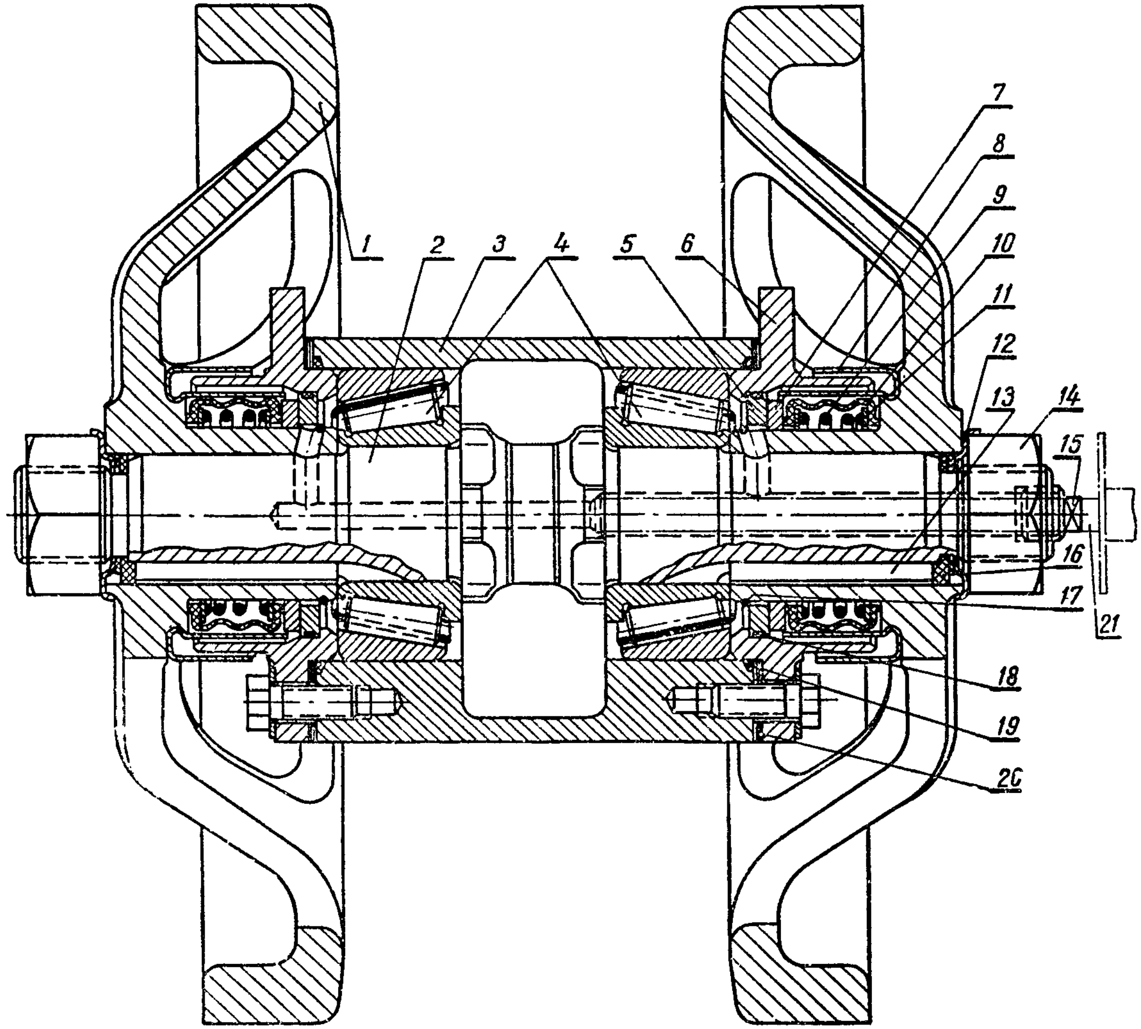


Рис. 78. Установка опорных катков:

1 — опорный каток; *2* — ось катков; *3* — балансир; *4* — конические роликоподшипники; *5* — круглое кольцо уплотнения; *6* — корпус уплотнения; *7* — малое кольцо уплотнения; *8* — двухстенный колпак; *9* — пружина уплотнения; *10* — резиновый чехол; *11* — нажимная шайба; *12* — отгибная шайба; *13* — шпонка; *14* — гайка оси катка; *15* — коническая пробка; *16, 18* и *19* — уплотнительные резиновые кольца; *17* — стопорное кольцо; *20* — регулировочные прокладки; *21* — наконечник нагнетателя.

пыли способствуют неплотному прилеганию колец и появлению на них задиров, вызывающих течь масла.

У каждого кольца притирается только одна сторона, поэтому при установке необходимо следить, чтобы они прижимались одно к другому только этими поверхностями. Отличить поверхности можно по кислотным клеймам, которые ставят на непритертой стороне. Круглое уплотнительное кольцо ставят клейменой поверхностью к упорному бурту корпуса уплотнения. Малое кольцо клейменой стороной прижимается к резиновому чехлу.

Для удобства монтажа опорного катка с собранными на нем кольцом *7*, резиновым чехлом с пружиной и нажимными шайбами на конце ступицы опорного катка в канавку устанавливают пружинное стопорное кольцо *17*. При снятом катке уплотнительное кольцо *7* под действием пружины упирается в стопорное кольцо, тем самым предохраняя детали уплотнения от спадания со ступицы.

Для защиты от непосредственного попадания грязи узел уплотнения закрыт дополнительно лабиринтом. Этот лабиринт образуется двухстенным штампованным колпаком *8*, приваренным к ступице катка и входящим между стенками колпака цилиндрическим хвостовиком корпуса *6*.

Масло для смазки подшипников оси катков заливают через ее центральное отверстие, закрываемое пробкой *15*.

Два радиальных отверстия в оси и расположенные против них отверстия в ступицах опорных катков соединяют центральный канал через сепараторы конических подшипников с внутренней полостью головки балансира.

Масло подается нагнетателем, наконечник которого вставляется в центральный канал до упора в уступ, расположенный за первым радиальным отверстием. Под давлением масло поступает по центральному каналу до второго радиального отверстия и через него во внутреннюю полость головки балансира. Вытесняемый воздух и старая смазка выходят наружу через первое радиальное отверстие и зазор между наконечником нагнетателя и внутренними стенками центрального канала.

Детали конических роликовых подшипников воспринимают большую нагрузку, поэтому неправильная или несвоевременная их регулировка, а также недостаточное количество смазки или плохое качество ее могут снизить работоспособность и долговечность узла.

НАПРАВЛЯЮЩЕЕ КОЛЕСО И НАТЯЖНОЙ МЕХАНИЗМ

Направляющее колесо служит для изменения направления движения сбегающей ветви гусеницы, а также для обеспечения нормального натяжения всей гусеничной цепи.

Установлено направляющее колесо в передней части трактора на двух конических роликовых подшипниках *18* (рис. 79) и *19*, напрессованных на нижний конец коленчатой оси *2*. Другой, верхний конец коленчатой оси вставлен в ступенчатое отверстие с закаленными втулками опоры *4* коленчатой оси, вваренной в лонжерон и усиливающую косынку рамы.

Направляющее колесо представляет собой цельную стальную отливку с раздвоенным ободом. Для облегчения колеса и предохранения его от залипания грязью на ободе и диске сделаны большие окна, окантованные для прочности по контуру невысокими ребрами. На спицах колеса имеются высокие продольные ребра, придающие ему необходимую жесткость.

Ступица направляющего колеса имеет гладкую сквозную расточку с канавкой под пружинное стопорное кольцо *8*. В расточку ступицы до упора в стопорное кольцо запрессованы верхние кольца конических роликоподшипников. Кольцо подшипника *19*, расположенного с наружной стороны колеса, упирается в стопорное кольцо через дистанционную втулку *17* с круговой выточкой, при помощи которой стопорное кольцо *8* предохраняется от выхода из канавки.

Нижние кольца подшипников с коническими роликами насажены на шейки нижнего колена оси *2*. Кольцо подшипника *18*, расположенного с внутренней стороны направляющего колеса, упирается в торец увеличенной шейки оси, а кольцо подшипника *19* с внешней стороны поджимается через упорную шайбу *23* гайкой *22*, навернутой на резьбовой хвостовик оси. Хвостовик имеет лыску, а упорная шайба — соответствующее профильное отверстие, поэтому шайба не может повернуться на хвостовике. Благодаря этому при сборке и регулировке направляющего колеса упорная шайба не передает вращение затягиваемой гайки кольцу подшипника и тем самым препятствует его провертыванию на шейке оси.

Гайку *22* завертывают до тех пор, пока не будут устранены зазоры между коническими роликами и кольцами подшипников, а направляющее колесо будет туго проворачиваться от усилия руки. После этого гайку *22* отпускают на ¼ оборота для свободного вращения колеса и контрят такой же гайкой и замковой шайбой *21* с профильным, как у шайбы *23*, посадочным отверстием.

Подшипники направляющего колеса работают в жидкой смазке, заливаемой в ступицу направляющего колеса. Вытекание и загрязнение смазки предотвращаются уплотнительным устройством, подобным уплотнению опорных катков каретки подвески.

К торцу ступицы колеса привернут корпус уплотнения *10* с установленным в него круглым металлическим уплотнительным кольцом *16*. В канавку на внешнем диаметре уплотнительного кольца *16* заложено резиновое кольцо *9*, обеспечивающее герметичность соединения и неподвижность посадки кольца *16* в корпусе.

Между привалочными поверхностями ступицы и корпуса уплотнения установлена картонная прокладка. Второе, малое, уплотнительное кольцо *15* свободно надето на шейку коленчатой оси и пружиной *14*, заключенной в резиновый чехол *12* с нажимными шайбами *13*, прижимается к круглому уплотнительному кольцу. Малое кольцо с фигурным внутренним отверстием удерживается от проворачивания лысками, имеющимися на поверхности шейки коленчатой оси. За счет плотного прилегания колец *15* и *16* притертыми поверхностями обеспечивается герметичность смазки в этом соединении.

Дополнительный лабиринт, защищающий детали уплотнения направляющего колеса от грязи, образован защитным колпаком *11*, приваренным к коленчатой оси, и цилиндрическим хвостовиком корпуса *10* уплотнения.

С внешней стороны колеса масляная полость закрыта крышкой *24*, прикрепленной к торцу ступицы пятью болтами.

Между привалочной поверхностью крышки и торцом ступицы установлена картонная прокладка.

На крышке *24* имеются два отверстия с конической резьбой, закрытые пробками *20*. Одно отверстие, расположенное в центре крышки, является контрольным и служит для проверки количества смазки. Через другое, смещенное отверстие заливают свежее или сливают отработавшее масло.

При заливке масла направляющее колесо устанавливают так, чтобы смещенная пробка оказалась выше центральной, а при сливе — повернутой вниз. В обоих случаях контрольное отверстие должно быть открытым для выхода воздуха.

Верхнее колено оси свободно проворачивается во втулках, запрессованных в опору рамы, и удерживается от осевого смещения наружу

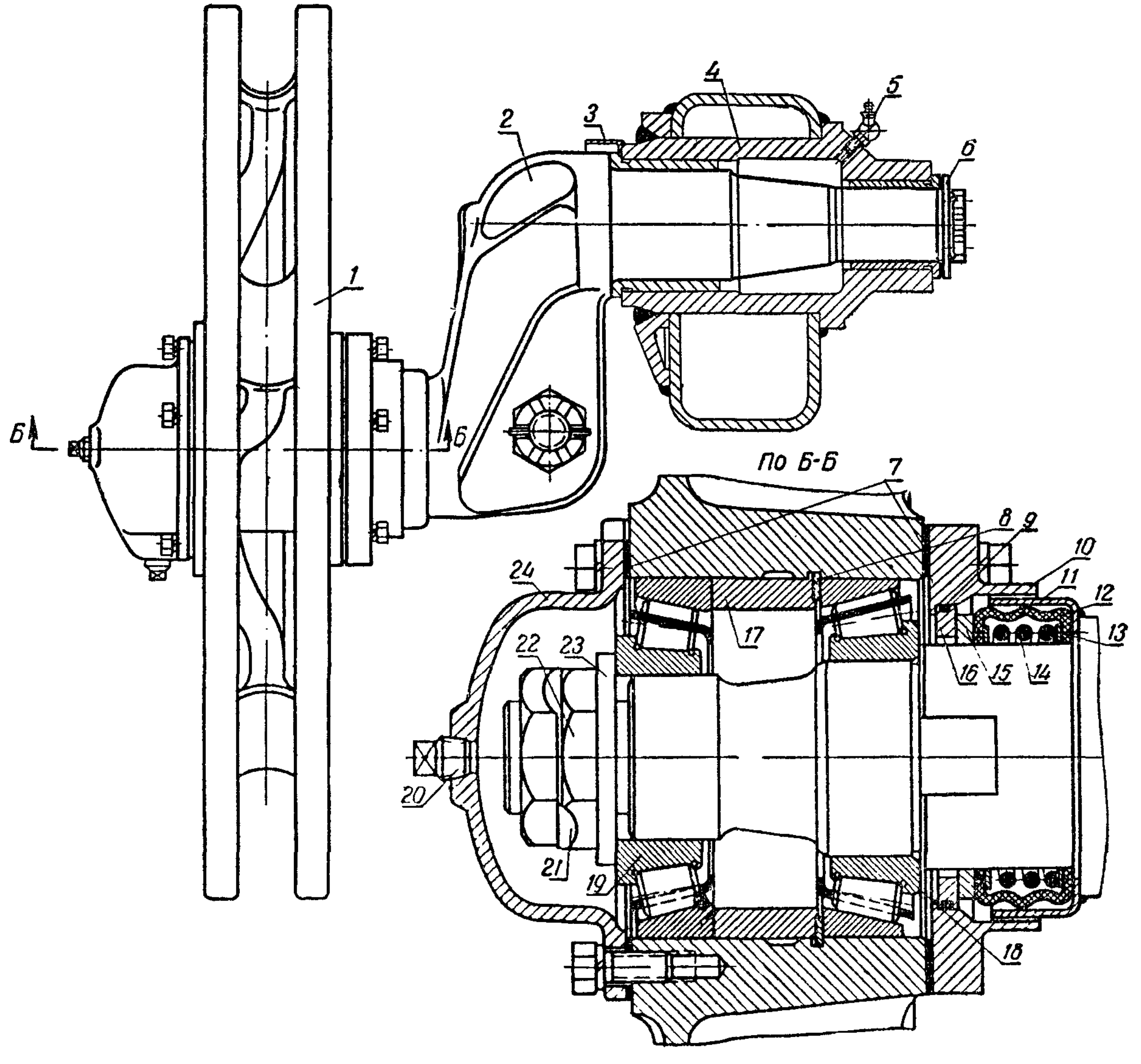


Рис. 79. Направляющее колесо:

1 — направляющее колесо; *2* — коленчатая ось; *3* — козырек; *4* — опора коленчатой оси; *5* — масленка; *6* и *23* - упорные шайбы; *7* — прокладки; *8* — стопорное кольцо; *9* — уплотнительное резиновое кольцо; *10* — корпус уплотнения; *11* — колпак; *12* — чехол; *13* — нажимная шайба; *14* — пружина уплотнения; *15* — уплотнительное малое кольцо; *16* — уплотнительное кольцо; *17* — дистанционная втулка; *18* и *19* — конические роликоподшипники; *20* — коническая пробка; *21* — замковая шайба; *22* — гайка; *24* — крышка.

упорной шайбой *6*, прикрепленной к торцу коленчатой оси тремя болтами.

Сдвигу оси внутрь препятствует торец увеличенного в диаметре основания верхнего колена оси, упирающийся в буртик втулки опоры рамы.

Трущиеся поверхности шеек коленчатой оси закалены токами высокой частоты для придания большей твердости.

Кроме того, для увеличения долговечности и надежности работы деталей этого узла во внутреннюю полость опоры коленчатой оси через масленку *5* нагнетают смазку УС.

С внешней стороны над коленчатой осью на раме приварен козырек *3*, предохраняющий трущиеся торцы оси и втулки от грязи.

Натяжной механизм. Гусеничная цепь для нормальной работы должна быть натянута. Величину натяжения проверяют по стреле провисания верхней ветви гусеницы и регулируют путем перемещения вперед направляющего колеса с помощью натяжного механизма.

Натяжной механизм устроен следующим образом. Через отверстие в ступице переднего вилкообразного кронштейна *7* (рис. 80) свободно пропущен стяжной болт *10*. Его прямоугольная головка упирается во внутреннюю поверхность фланца переднего кронштейна и удерживается от провертывания проушинами вилки. Сверху на ступицу до упора во фланец установлена наружная пружина *9*, а на стержень болта до упора в торец ступицы — внутренняя пружина *8*. Другим концом наружная пружина центрируется на ступице заднего упора *11* и упирается в его фланец. Внутренняя пружина упирается в торец ступицы упора. Задний упор *11* при помощи гайки *12*, навернутой на резьбовой хвостовик стержня болта, сжимает пружины до длины 640 *мм* между торцами ступицы *7* и упорной шайбы *11*.

Пружины *8* и *9* установлены в натяжном механизме для предохранения гусеничной цепи от перегрузок, возникающих при утыкании зубьев ведущего колеса в цевки звеньев гусеницы или попадании постороннего предмета на внутренние беговые дорожки гусеницы.

На выступающей за гайку *12* части резьбового стержня навернуты регулировочная гайка *14* и контргайка *13*. Цилиндрическим хвостовиком регулировочная гайка входит во внутреннее отверстие упорного яблока *15*, вложенного в сферическую головку упорного кронштейна *16* рамы. Через отверстие в сферической головке кронштейна проходит резьбовой конец стяжного болта.

С коленчатой осью натяжной механизм соединен передним кронштейном *7* при помощи ушка *5*, вставленного в отверстие в щеке оси. Ушко закреплено от выпадания гайкой со шплинтом и от провертывания — сегментной шпонкой *4*. В отверстие головки ушка установлен палец *6*, концы которого входят в отверстия проушин вилки переднего кронштейна амортизатора. От выпадания палец *6* удерживается шплинтами.

Чтобы переместить направляющее колесо вперед (при отпущенной контргайке *13*), свинчивают регулировочную гайку *14* с резьбового хвостовика стяжного болта. Но так как гайка через упорное яблоко упирается в кронштейн *16* рамы и поэтому перемещаться не может, движение от ее вращения получает стяжной болт, который выдвигается вперед из кронштейна рамы. Через задний упор *11*, пружины и передний кронштейн амортизатора движение от болта передается коленчатой оси, которая, поворачиваясь, нижним коленом с укрепленным на нем направляющим колесом подается вперед. Гусеничная цепь натягивается.

По окончании регулировки контргайку затягивают.

Для натяжения гусеницы направляющее колесо подают вперед до тех пор, пока резьбовой конец стяжного болта не скроется в сферической головке упорного кронштейна рамы.

Дальше вывертывать болт не рекомендуется, так как можно полностью свинтить регулировочную гайку.

Для ослабления гусеницы регулировочную гайку вращают в другую сторону. В этом случае в результате того, что коленчатая ось установлена под углом — нижним коленом вперед, направляющее колесо, вдвигая своим весом стяжной болт в кронштейн рамы, отходит назад.

Резьбовое соединение регулировочной и контрящей гаек со стяжным болтом открытое, поэтому для предотвращения заедания гаек перед регулировкой необходимо очистить резьбу болта от грязи и смазать ее смазкой УС.

ПОДДЕРЖИВАЮЩИЕ РОЛИКИ

Поддерживающие ролики уменьшают провисание верхней ветви гусеничной цепи и направляют своими ободьями движущуюся по ним гусеницу.

На раме трактора с каждой стороны установлено по два поддерживающих ролика.

Основная вращающаяся деталь ролика — ступица *7* (рис. 81) представляет собой полую круглую чугунную отливку с двумя утолщен-

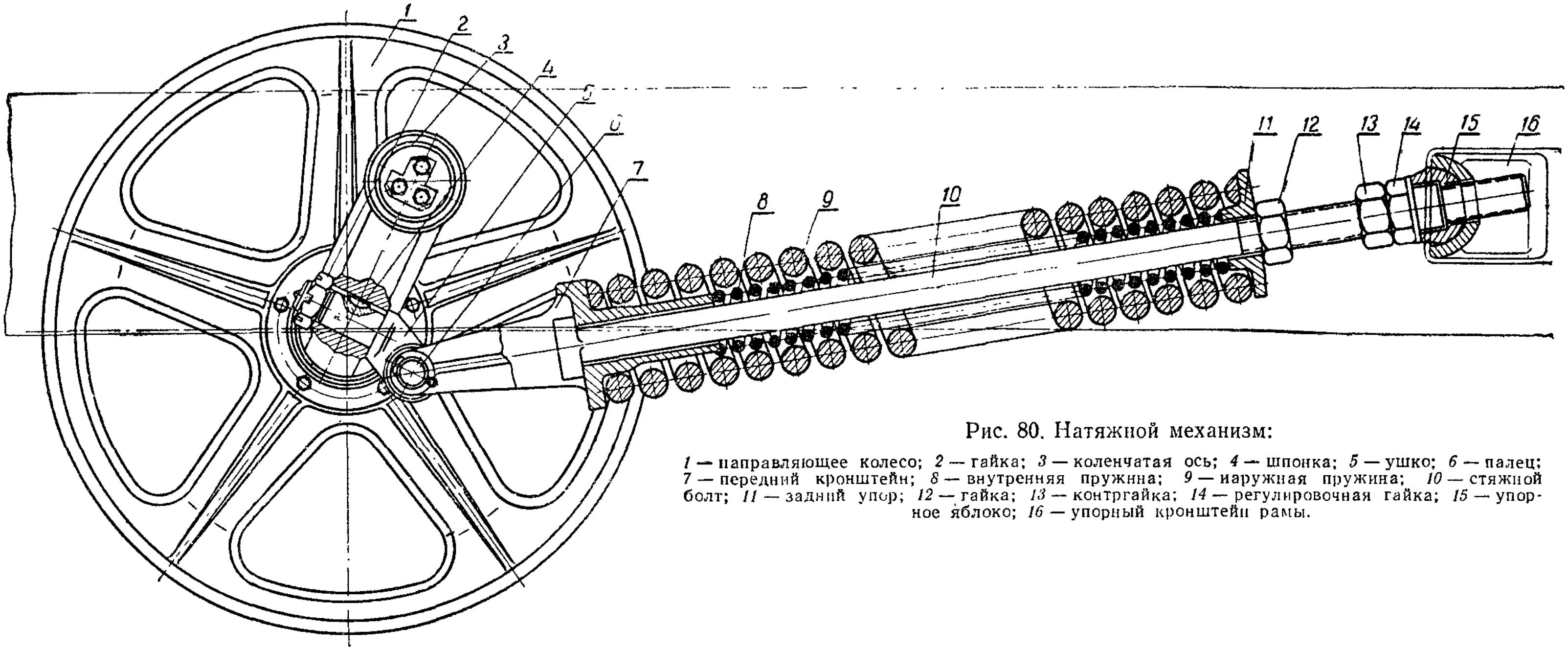


Рис. 80. Натяжной механизм:

1 — направляющее колесо; *2* — гайка; *3* — коленчатая ось; *4* — шпонка; *5* — ушко; *6* — палец; *7* — передний кронштейн; *8* — внутренняя пружина; *9* — наружная пружина; *10* — стяжной болт; *11* — задний упор; *12* — гайка; *13* — контргайка; *14* — регулировочная гайка; *15* — упорное яблоко; *16* — упорный кронштейн рамы.

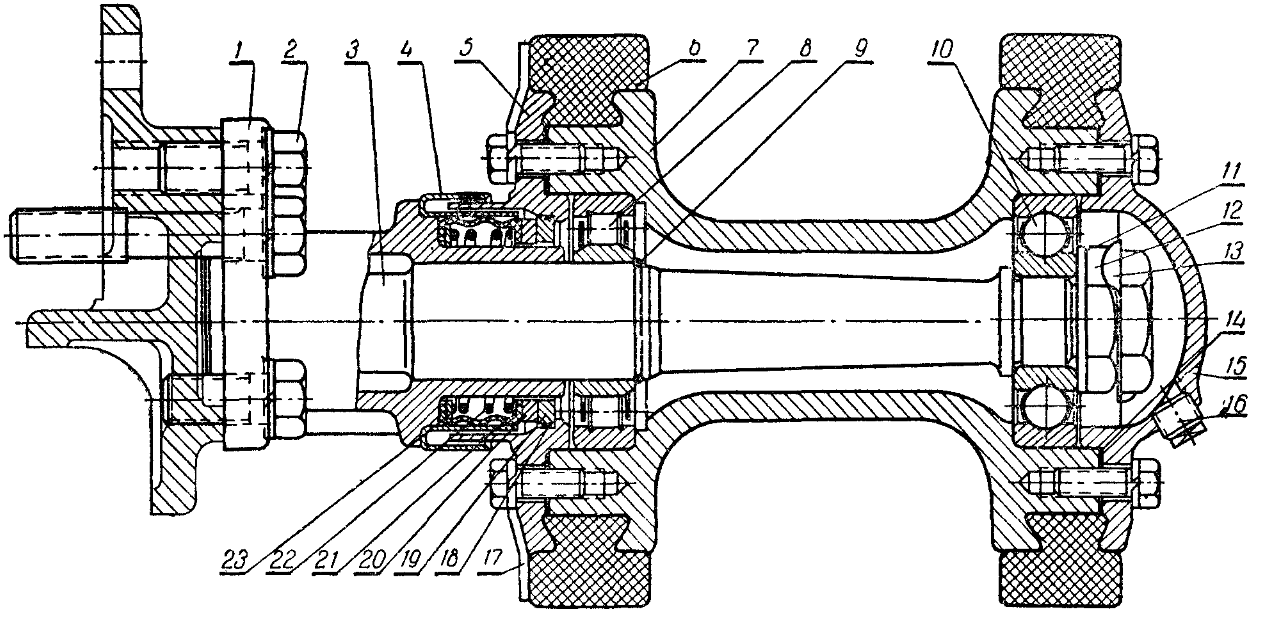


Рис. 81. Поддерживающий ролик:

1 — кронштейн; *2* — болт; *3* — ось; *4* — двухстенный колпак; *5* — корпус уплотнения; *6* — резиновый бандаж; *7* — ступица; *8* — цилиндрический роликоподшипник; *9* — стопорное кольцо; *10* — шариковый подшипник; *11* — упорная шайба; *12* — гайка; *13* — стопорная шайба; *14* — прокладка; *15* — крышка; *16* — коническая пробка; *17* — щиток; *18* — уплотнительное резиновое кольцо; *19* — круглое кольцо уплотнения; *20* — малое кольцо уплотнения; *21* — резиновый чехол; *22* — пружина; *23* — нажимная шайба.

ными ободами, имеющими снаружи фигурные упорные бурты, а внутри с торцов — расточки под подшипники. На ободы до упора в бурты надеты сменные резиновые бандажи *6*, зажатые на ступице крышкой *15* и корпусом *5* уплотнения, притянутыми болтами к торцам ступицы.

Ступица *7* опирается на ось *3*, запрессованную в кронштейн *1*, и вращается вокруг нее на двух подшипниках: цилиндрическом роликовом *8* и радиальном шариковом *10*.

Верхнее кольцо роликоподшипника с сепаратором и шарикоподшипник запрессованы в расточки ступицы до упора в торцевый уступ и удерживаются от осевого смещения: кольцо роликоподшипника — центрирующим пояском корпуса *5* уплотнения, а шариковый подшипник — центрирующим пояском крышки *15*.

Верхнее кольцо роликоподшипника запрессовывают в расточку ступицы, имеющую за упорным торцом дополнительную неглубокую расточку. Эта дополнительная расточка необходима для заведения захватов при выпрессовке кольца подшипника.

Нижнее гладкое кольцо роликоподшипника напрессовано на ось до упора в торец кронштейна *1* и удерживается от смещения стопорным пружинным кольцом *9*, уложенным в канавку на шейке оси. На торце кронштейна *1* профрезерованы два паза для облегчения спрессовки кольца подшипника с оси. Шариковый подшипник нижним кольцом напрессован на ось до упора в бурт и прижимается к нему шайбой *11* с помощью гайки *12*, навернутой на резьбовой хвостовик оси.

Как и в направляющем колесе, на резьбовом хвостовике оси поддерживающего ролика имеется лыска, а в шайбе *11* соответствующего профиля — посадочное отверстие, исключающее поворот этой шайбы. Благодаря этому предотвращается провертывание нижнего кольца шарикоподшипника при затягивании гайки *12*.

Гайка *12* законтрена такой же гайкой и стопорной шайбой *13* с профильным посадочным отверстием, как в шайбе *11*.

Масло для смазки подшипников поддерживающего ролика заливают через резьбовое коническое отверстие в крышке, закрываемое пробкой *16*. Это отверстие служит также для контроля за уровнем масла и его слива.

Для контроля наличия смазки поворачивают ролик так, чтобы отверстие находилось на одном уровне с центром крышки по горизонтальной оси. При заливке масла отверстие должно быть несколько выше центра крышки, а при сливе — обращено вниз.

В поддерживающем ролике масляная полость защищена уплотнением, конструкция которого подобна конструкции уплотнения в опорных катках каретки подвески. Все детали уплотнения ролика, в том числе и двухстенный колпак *4*, образующий лабиринтную защиту, взаимозаменяемы с одноименными деталями уплотнения катков кареток.

Для предотвращения вытекания смазки между торцевыми поверхностями ролика, фланцами крышки и корпуса уплотнения установлены картонные прокладки *14*.

Резиновые бандажи *6* введены в поддерживающий ролик для повышения износоустойчивости узла, так как, обладая бо̀льшим, чем чугун, коэффициентом трения, резина способствует уменьшению скольжения звеньев гусениц при перекатывании по поддерживающим роликам. Кроме того, в результате упругости резины снижается ударная нагрузка на детали ролика и уменьшается шум от перекатывающейся гусеницы.

При сборке поддерживающего ролика вначале на ступицу с запрессованными в нее подшипниками надевают и зажимают корпусом *5* уплотнения внутренний бандаж. После установки ступицы на ось *3* на внешний обод устанавливают и прижимают крышкой *15* второй, внешний бандаж. При затяжке бандажей болты крепления корпуса уплотнения и крышки должны быть затянуты до отказа для плотного прижима прокладок и предотвращения течи масла из-под головок болтов.

На передних поддерживающих роликах под головки болтов крепления корпуса *5* уплотнения устанавливают штампованный круглый щиток *17*, показанный на рисунке 81 тонкими линиями.

Полностью собранный поддерживающий ролик устанавливают центрирующим буртиком фланца кронштейна *1* в расточку кронштейна рамы и крепят к нему пятью болтами *2*.

Собранный поддерживающий ролик должен свободно, без заедания, вращаться на подшипниках. Следует учитывать, что при движении трактора ролик вращается только за счет трения о бандажи перекатывающейся гусеничной цепи и даже сравнительно небольшое возрастание сопротивления его вращению из-за неправильной сборки или загрязнения смазки может вызвать остановку ролика, местный износ бандажей и необходимость их преждевременной замены. Поэтому после сборки узла и перед началом работы трактора следует проверить, свободно ли вращаются поддерживающие ролики, особенно в холодное время года, когда загустевшая смазка создает повышенное сопротивление проворачиванию.

ГУСЕНИЧНЫЕ ЦЕПИ

Гусеница состоит из звеньев *1* (рис. 82), шарнирно соединенных между собой пальцами *3*.

Пальцы вставлены в отверстия проушин звеньев и удерживаются от выпадания с внешней стороны трактора выштампованными на концах пальцев головками, а с внутренней — упорными шайбами *2* и шплинтами *4*.

Гусеничное звено *1* представляет собой стальную отливку сложной конфигурации, имеющую семь проушин: четыре с одной стороны и три с другой. Середина центральной проушины с внешней стороны утолщена и представляет собой цевку, предназначенную для зацепления звена с зубьями ведущего колеса.

Сверху на плите звена вдоль проема отлиты два гребня, которые при движении трактора проходят между ободьями опорных катков и поддерживающих роликов и тем самым удерживают от спадания нижнюю и верхнюю ветви гусеницы. Со стороны начала центрального проема гребни имеют в плане изгиб, выполняющий роль отбойника для устранения случаев наезда на гребень опорных катков кареток подвески.

Утолщенные участки плиты с внешней стороны вдоль гребней образуют в собранной гусенице ровную гладкую металлическую дорожку, по которой перекатываются опорные катки и поддерживающие ролики.

Участки плиты, расположенные между проемом звена и гребнями, служат опорой для ободьев направляющего колеса. От бокового смещения на колесе звенья удерживаются приливами в средней части гребней.

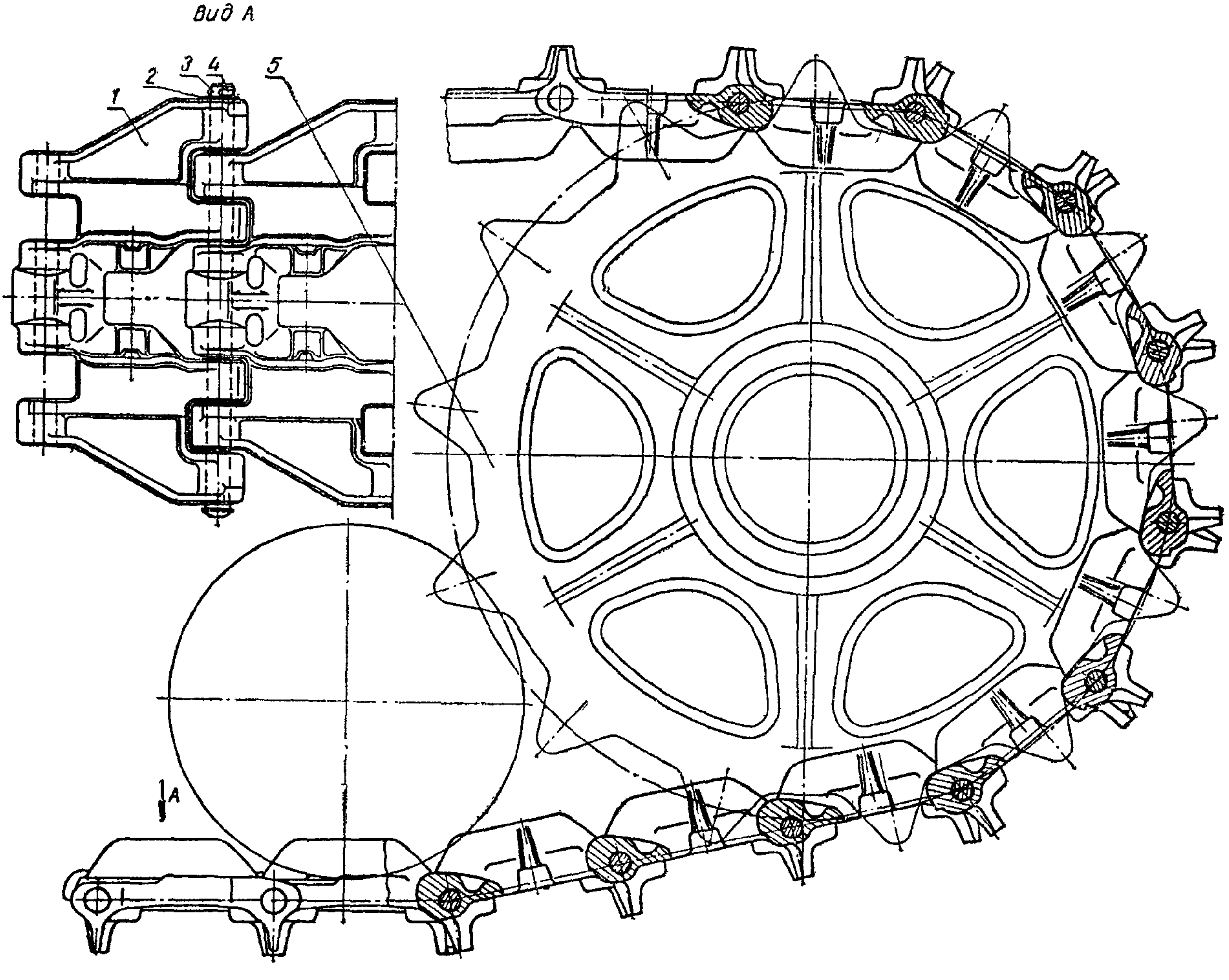


Рис. 82. Гусеница:
1 — звено гусеницы; *2* — шайба; *3* — палец; *4* — шплинт; *5* — ведущее колесо.

С нижней стороны звена, на проушинах, отлиты почвозацепы (шпоры), которые создают необходимое сцепление гусеницы с грунтом. Почвозацепы, кроме двух крайних, расположены под углом 20° к оси проушин для исключения бокового скольжения трактора при его движении по обледенелому грунту.

Боковые площадки плиты за пределами беговой дорожки опущены на уровень осей проушин с целью придания звену большей жесткости и прочности. С этой же целью проушины и впадины между ними, а также центральный проем и боковые кромки звена окантованы снизу ребрами.

Собирают и устанавливают гусеницы на трактор так, чтобы зубья ведущих колес при переднем ходе трактора упирались в утолщенную цевку с внешней стороны звена. При таком «толкающем» способе зацепления цевка не скользит по профилю зуба, вследствие чего меньше изнашиваются поверхности, участвующие в зацеплении. Пальцы устанавливают головками с внешней стороны, чтобы они не могли сдвинуться внутрь и сорвать обшивку трактора при случайном срезании шплинтов.

На тракторе ДТ-75 в каждую гусеничную цепь ставят по 43 звена. В начале эксплуатации трактора, когда длина гусеничной цепи быстро увеличивается вследствие приработки звеньев, из каждой гусеницы удаляют по одному звену. Эти звенья в дальнейшем используют в качестве запасных.

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ХОДОВОЙ ЧАСТИ

Проверка и регулировка кареток подвески. В каретках подвески проверяют и регулируют осевое перемещение (люфт) опорных катков в подшипниках. В правильно собранной каретке не должно быть радиального биения опорных катков, а осевое перемещение должно составлять 0,2—0,4 *мм*.

При эксплуатации трактора изнашиваются ролики и кольца конических роликоподшипников. Между ними увеличивается зазор, вследствие чего появляется радиальное биение и повышенное осевое перемещение катков. Для проверки состояния подшипников каждую пару опорных катков приподнимают над гусеницей с помощью домкрата или специального башмака, устанавливаемого под головку балансира каретки. Радиальное биение и осевое перемещение опорных катков определяют с помощью ломика, пропущенного в окно катка. Упирая ломик в балансир, нажимают им на каток в осевом и радиальном направлениях. Если при этом величина перемещения катков с осью будет больше установленной, необходимо отрегулировать подшипники. Для этого снимают каретку подвески с цапфы рамы и, отвернув гайки осей катков, снимают при помощи съемника опорные катки. Затем вывертывают болты корпусов уплотнения, снимают корпуса и регулировочные прокладки.

В зависимости от величины осевого перемещения уменьшают количество регулировочных прокладок поровну с каждой стороны.

Вновь устанавливают с оставшимися регулировочными прокладками корпуса уплотнений и затягивают болты. Вращая ось катков, проверяют регулировку подшипников. Если они отрегулированы правильно, ось катков будет проворачиваться в подшипниках туго. После этого добавляют одну прокладку толщиной 0,2 *мм*, собирают весь узел и, убедившись, что опорные катки вращаются свободно, без заедания, устанавливают каретку на цапфу рамы.

Осевое перемещение кареток подвески на цапфах рамы у трактора ДТ-75 не регулируют. Однако необходимо периодически контролировать величину осевого люфта, чтобы определить надежность крепления резьбовых соединений и степень износа трущихся поверхностей деталей крепления кареток. Нормальное осевое перемещение кареток должно находиться в пределах 0,5—2 *мм*. Если осевое перемещение свыше 2 *мм*, то уменьшают его величину, устанавливая картонную прокладку толщиной 0,5 *мм* под крышку *12* (см. рис. 75) вместо прокладки толщиной 1,5 *мм*, устанавливаемой при сборке трактора на заводе.

Если при проведении регулировок приходится открывать заполненные смазкой полости, необходимо тщательно промыть работающие в смазке детали, очистить их от грязи и проверить состояние деталей уплотнения.

Проверка и регулировка направляющего колеса. В направляющих колесах проверяют и регулируют конические роликоподшипники. При проверке снимают гусеничную цепь и покачивают колесо вручную. Если направляющее колесо отрегулировано правильно, то в подшипниках не должно быть радиального зазора, а осевое перемещение колеса должно находиться в пределах 0,2—0,5 *мм*.

При обнаружении радиального зазора или повышенного осевого перемещения направляющего колеса подшипники регулируют.

Для этого отвертывают болты, крепящие крышку *24* (см. рис. 79), и снимают ее вместе с картонной прокладкой. Отгибают с граней гаек, крепящих колесо на коленчатой оси, замковую пластину и, придерживая одним ключом гайку *22*, отвертывают другим на пол-оборота контргайку.

Завертывая гайку *22*, устраняют зазор в конических роликоподшипниках направляющего колеса. Гайку завертывают до тех пор, пока не потребуется приложить значительное усилие на ободе для вращения направляющего колеса.

После этого отвертывают гайку на $^1/_4$—$^1/_3$ оборота и, придерживая ее ключом, затягивают до отказа контргайку. Убедившись, что направляющее колесо вращается свободно, без заедания и радиального зазора, и перемещается в осевом направлении в указанных пределах, шплинтуют гайку и контргайку, устанавливают крышку с прокладкой и затягивают болты крышки.

Проверка и регулировка натяжения гусениц. Во время работы трактора вследствие износа отверстий проушин звеньев и пальцев длина гусеницы увеличивается, а натяжение ее ослабевает. Слабое натяжение гусеницы вызывает «утыкание» в цевки и «прощелкивание» зубьев ведущего колеса, приводящие к быстрому износу элементов зацепления.

Поэтому в процессе эксплуатации необходимо систематически проверять и регулировать натяжение гусениц, которое определяется по величине провисания верхней ветви.

Перед проверкой трактор устанавливают на ровной и твердой площадке. Перед остановкой трактор должен немного продвинуться вперед, чтобы натянуть участок гусеницы, расположенный между последними парами опорных катков и ведущими колесами.

Величину провисания верхней ветви гусеницы на участке между передним и задним поддерживающими роликами определяют следующим образом. На выступающие концы пальцев звеньев, расположенных над поддерживающими роликами, кладут ровную планку и линейкой измеряют расстояние от планки до пальцев наиболее провисающих звеньев. В правильно натянутой гусенице это расстояние равно 30—50 *мм*.

Если величина провисания более 50 *мм*, то необходимо отрегулировать натяжение гусениц. Для этого очищают от грязи резьбу стяжного болта *10* (рис. 80), покрывают его смазкой УС, отпускают контргайку *13* и, свинчивая регулировочную гайку *14* с натяжного болта амортизатора, подают направляющее колесо вперед до тех пор, пока не будет достигнуто нормальное натяжение гусеницы.

После регулировки резьбу натяжного болта смазывают смазкой УС и затягивают контргайку Натяжение можно регулировать до тех пор, пока направляющее колесо не окажется в крайнем переднем положении, т. е. резьбовой конец натяжного болта не скроется полностью в сферической головке упорного кронштейна рамы. Тогда разъединяют гусеничную цепь и удаляют из нее одно звено. Чтобы соединить укороченные гусеницы, гайку *14* и контргайку *13* навертывают на натяжной болт до соприкосновения с гайкой *12*, стягивающей пружины амортизаторов. Подают направляющее колесо в крайнее заднее положение. Затем соединяют гусеничную цепь и регулируют ее натяжение.

При регулировке натяжения гусеницы не следует отвертывать гайку *12*, так как положение ее определяет раз и навсегда установленное предварительное сжатие пружин и на натяжение гусеничной цепи не влияет.

Нельзя также чрезмерно натягивать гусеничную цепь, так как повышенное натяжение увеличивает нагрузки в проушинах звеньев при перегибах и, следовательно, вызывает быстрый износ звеньев и пальцев. Кроме того, повышенное натяжение гусениц понижает к.п.д. гусеничного движителя, приводит к перерасходу топлива и потере тяговой мощности трактора.

УХОД ЗА ХОДОВОЙ ЧАСТЬЮ

В конце смены очищают детали и узлы ходовой части от грязи и пыли, проверяют, нет ли трещин, контролируют затяжку гаек опорных катков и клиньев осей качания кареток подвески, болтов крепления крышек в каретках подвески, направляющих колесах и поддерживающих роликах. Если необходимо, затягивают крепежные детали.

Проверяют натяжение гусеничной цепи и шплинтовку пальцев гусеничных звеньев.

Проверяют, все ли масляные пробки установлены на свои места и нет ли подтекания масла через уплотнения.

В случае течи масла необходимо разобрать узел уплотнения и устранить неисправность. Если течь небольшая, а устранить ее немедленно нельзя, то следует внимательно следить за уровнем масла и при снижении его доливать свежее.

Перед началом работы при минусовой температуре окружающего воздуха проверяют, свободно ли вращаются направляющие колеса и поддерживающие ролики. Запрещается работать на тракторе, если они вращаются плохо.

ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ НАВЕСНАЯ СИСТЕМА

Гидравлическая навесная система служит для присоединения навесных, полунавесных и гидрофицированных прицепных орудий к трактору и для управления ими с места тракториста. Эти орудия, в зависимости от их назначения и устройства, устанавливают на один задний механизм навески или одновременно на задний и боковые механизмы навески, смонтированные на полунавесной сцепке, или присоединяют к трактору через прицепное устройство.

Гидравлическая навесная система трактора состоит из гидравлического привода и механизма навески.

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ПРИВОД

Гидравлический привод, управляемый трактористом со своего рабочего места, приводит в действие механизм навески с закрепленным на нем орудием или рабочие органы гидрофицированных орудий для установки их в рабочее или транспортное положение.

В гидравлический привод входят масляный шестеренчатый насос *1* (рис. 83), распределитель *4*, основной (силовой) цилиндр *9*, масляный бак *11* и маслопроводы высокого и низкого давления с арматурой.

МАСЛЯНЫЙ НАСОС

Масляный насос НШ-46 шестеренчатого типа служит для создания рабочего давления в гидросистеме. Он установлен с правой стороны двигателя на корпусе привода насоса, который прикреплен к картеру распределительных шестерен.

Корпус *16* (рис. 84) насоса представляет собой полую отливку из алюминиевого сплава с двумя внутренними расточками под шестерни. Один торец корпуса глухой, а другой закрыт крышкой *14*. На наружной поверхности корпуса сверху и снизу имеются две обработанные площадки с отверстиями, соединяющими их с внутренними полостями корпуса. На верхней площадке установлена угловая муфта *4*, в торец которой ввернут штуцер *1*. К штуцеру присоединяют нагнетательный маслопровод, соединяющий насос с распределителем. На нижней площадке установлен заборный патрубок *21*. В него ввернут штуцер *20* с гладким цилиндрическим концом, на который надевают дюритовый шланг, соединяющий штуцер с заборным маслопроводом и с масляным баком. На обоих торцах угловой муфты и заборного патрубка имеются кольцевые канавки, в которые установлены резиновые уплотнительные кольца *2* и *3*, исключающие подтекание масла.

В расточках корпуса на бронзовых втулках *17* установлены ведомая *19* и ведущая *18* шестерни. Для уменьшения величины зазора между торцами шестерен и втулок их разбивают по размерам на 9 групп и устанавливают в насос детали только одной группы. Смешивание групп не допускается, так как это приведет к большой утечке рабочей жидкости и снижению производительности насоса.

Для предотвращения провертывания на втулках 17 имеются продольные лыски, которыми они плотно, без зазора, прилегают одна к другой. Торцы втулок, расположенные со стороны крышки, находятся под воздействием высокого давления в кольцевой полости *13*, которая соединена с нагнетательной полостью насоса. Таким образом, создается осевой поджим втулок и шестерен к глухой стенке корпуса, в результате чего обеспечивается при работе насоса плотное прилегание трущихся торцов деталей и устранение зазоров, которые могли бы появиться по мере износа торцов.

Торцы втулок и шестерен со стороны глухой стенки корпуса во избежание противодействия поджиму соединены через осевое отверстие в ведомой шестерне с полостью низкого давления.

Течь масла из рабочих полостей насоса через неплотности прилегания крышки и втулок предотвращается резиновой пластиной *15*, зажатой крышкой в торцевой канавке корпуса по всему профилю его расточки. Для изоляции полости высокого давления *13* от всасываю-

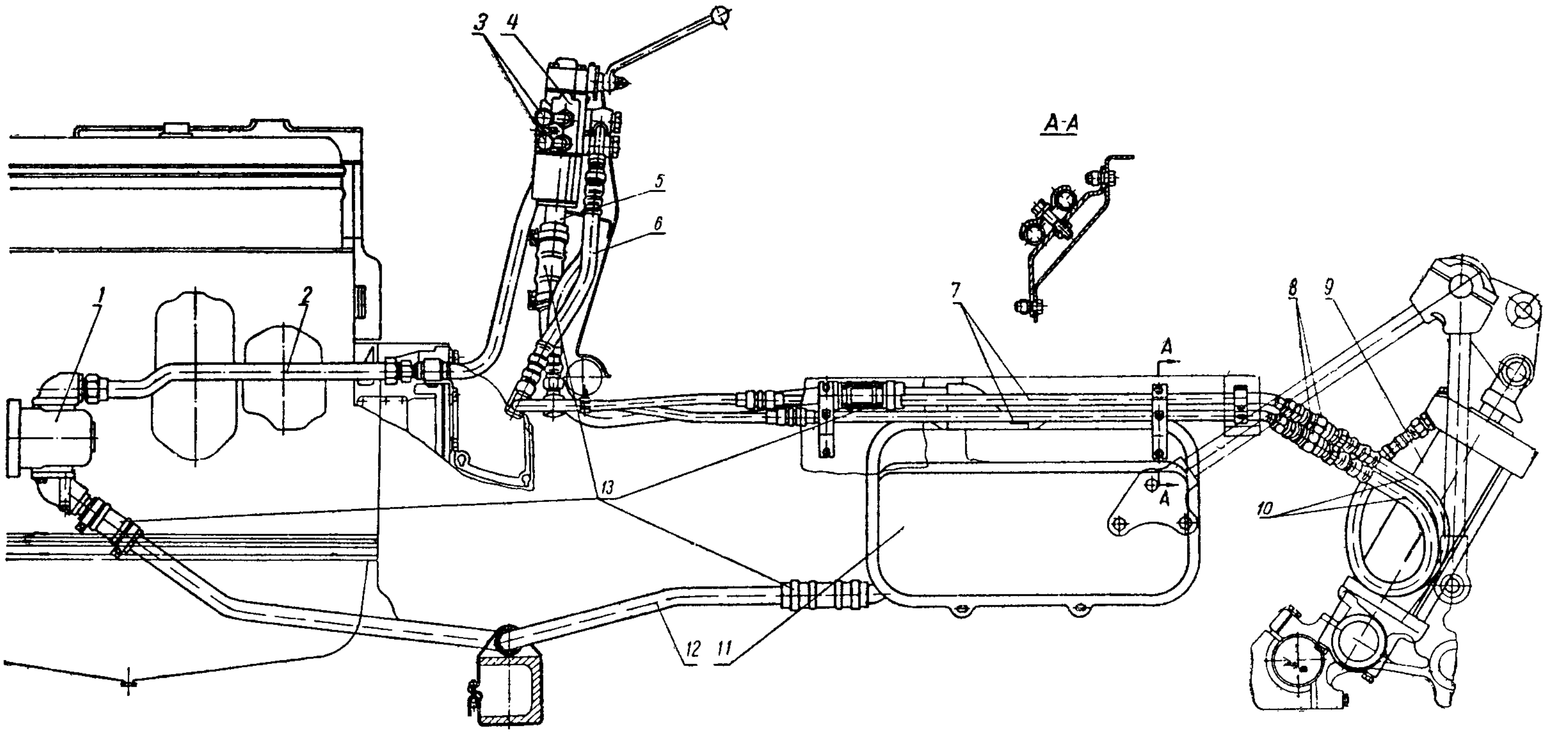


Рис. 83. Гидравлический привод:

1 — масляный насос; *2* — нагнетательный маслопровод; *3* — боковые маслопроводы высокого давления; *4* — распределитель; *5* — сливной маслопровод; *6* и *10* — гибкие шланги высокого давления; *7* — маслопроводы высокого давления основного цилиндра; *8* — запорные устройства маслопроводов; *9* — основной (силовой) цилиндр; *11* — масляный бак; *12* — заборный маслопровод; *13* — соединительные шланги с хомутами

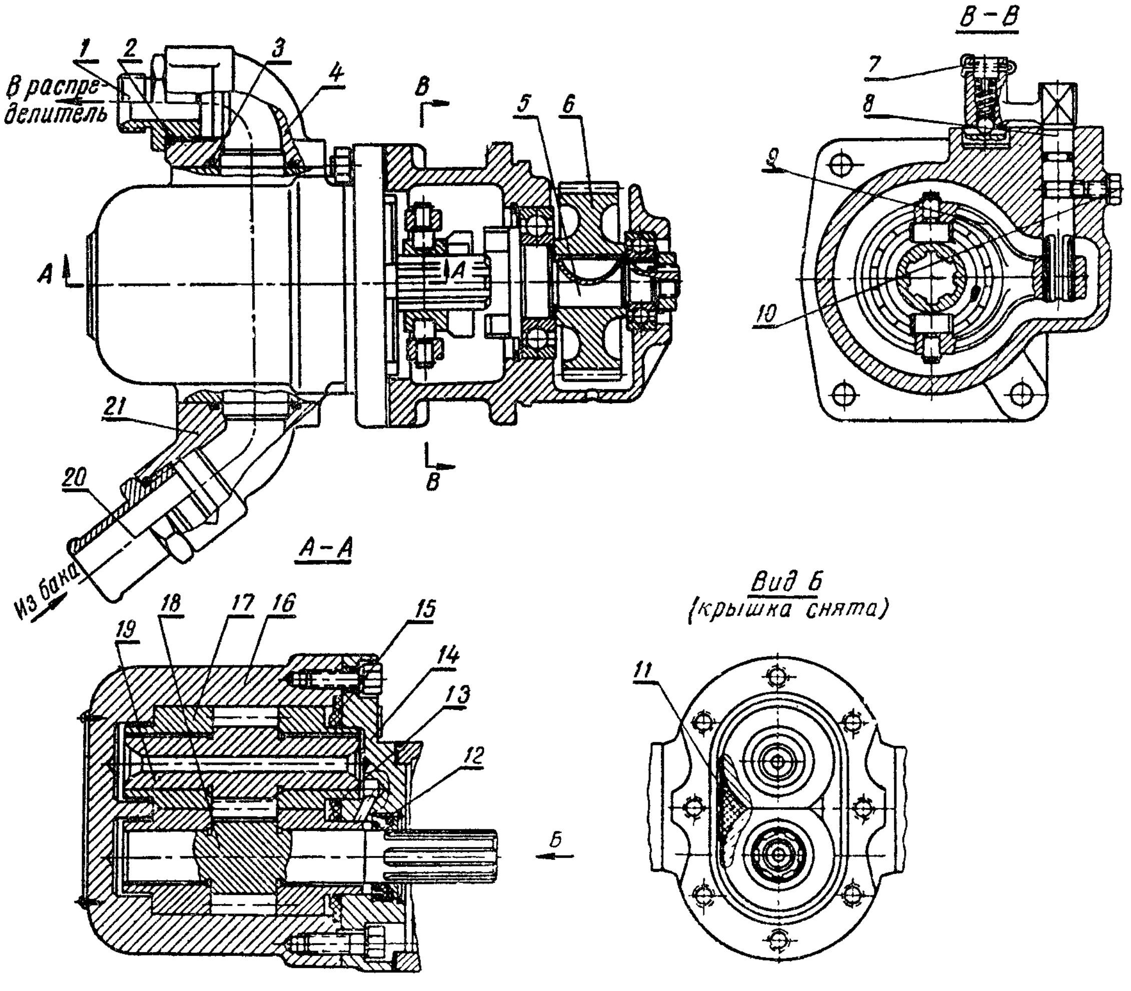


Рис. 84. Масляный насос:

1 — штуцер; *2—3* — уплотнительные кольца; *4* — угловая муфта; *5* — валик; *6* — шестерня привода; *7* — пробка; *8* — валик; *9* — вилка; *10* — винт; *11* — уплотнительный вкладыш; *12* — самоподжимной каркасный сальник; *13* — полость высокого давления; *14* — крышка; *15* — уплотнительная резиновая пластина; *16* — корпус насоса; *17* — бронзовая втулка; *18* — ведущая шестерня; *19* — ведомая шестерня; *20* — штуцер; *21* — заборный патрубок.

щей полости насоса в корпусе со стороны крышки выполнено специальное углубление, в которое вставлены металлический и резиновый *11* вкладыши. Резиновый вкладыш поджимается через резиновую пластину *15* крышкой *14* и плотно охватывает поверхности бронзовых втулок и корпуса, исключая пропуск масла.

Выступающий из крышки *14* шлицевой хвостовик ведущей шестерни уплотнен резиновым каркасным сальником *12*, установленным в расточке крышки. Для разгрузки сальника от давления масла, проникающего из полости *13*, полость между торцом втулки и сальником через отверстие в крышке соединена с всасывающей полостью насоса.

Насос приводится во вращение от шестерни *6* привода, которая находится в постоянном зацеплении с шестерней распределительного вала двигателя. Шестерня *6* смонтирована на валике *5*, вращающемся в корпусе привода на двух шариковых подшипниках. Валик привода соединен с хвостовиком ведущей шестерни кулачковой муфтой, неподвижная часть которой установлена на конце валика привода, а подвижная — на шлицах хвостовика ведущей шестерни.

При включении кулачковой муфты вращение от валика передается ведущей шестерне *18* насоса, а от нее — ведомой. Масло, поступающее во всасывающую полость насоса из бака, захватывается впадинами зубьев ведомой и ведущей шестереи и увлекается в нагнетательную полость. Здесь масло выдавливается из впадин входящими в зацепление зубьями и через угловую муфту *4* и нагнетательный маслопровод направляется в распределитель. Расчетная производительность насоса равна 70 *л/мин* при 1480 *об/мин* валика привода. Фактическая производительность насоса из-за утечек рабочей жидкости через зазоры меньше расчетной и равна 61 *л/мин* при давлении 100 *кГ/см*^{2}. Насос включают и выключают при помощи устройства, состоящего из вилки *9* и валика *8* с шариковым фиксатором, смонтированным в его рычажке. Вилка и валик соединены при помощи шлиц. Осевое положение валика фиксируется установочным винтом *10*, цилиндрический конец которого входит в кольцевую проточку валика. Фиксатор установлен в отверстие рычажка и находится под воздействием пружины, поджатой сверху резьбовой пробкой *7*. Для включения насоса валик с рычажком при помощи ключа поворачивают в сторону радиатора до тех пор, пока шарик фиксатора не войдет в ближнюю к радиатору лунку, расположенную на корпусе привода. Для выключения насоса валик с рычажком поворачивают в сторону кабины до захода шарика в противоположную лунку. Следует иметь в виду, что небрежная фиксация рычажка валика может привести к произвольному перемещению подвижной половины кулачковой муфты и возникновению дефектов привода. Если при повороте валика *8* рычажок не устанавливается в требуемое положение, то причиной этого является несовпадение кулачков и впадин муфты включения насоса. Для устранения этого необходимо при помощи рукоятки повернуть коленчатый вал двигателя на угол 40—45°, а затем включить муфту и зафиксировать рычажок валика. Включать и выключать муфту нужно только при остановленном двигателе. Несоблюдение этого правила может привести к поломке привода.

УХОД ЗА МАСЛЯНЫМ НАСОСОМ

Нормальная работа насоса зависит главным образом от чистоты масла в гидросистеме и надежности уплотнений.

Загрязненное масло содержит в себе абразивные частицы, которые, попадая на трущиеся поверхности шестерен и втулок, вызывают быстрый износ деталей, появление зазоров в сопряжениях, снижение производительности насоса и выход его из строя. Наличие абразива в масле может привести также к преждевременному износу каркасного сальника *12* и в связи с этим к перетеканию масла из насоса в картер двигателя.

Поэтому необходимо заливать в бак гидросистемы только отфильтрованное масло и своевременно промывать фильтры масляного бака.

Ненадежность уплотнений в местах присоединения деталей к корпусу насоса приводит к появлению течи масла.

Кроме того, из-за нарушения уплотнений заборного патрубка *21* и штуцера *20*, а также выхода из строя сальника *12* происходит подсос воздуха в гидравлическую систему, сопровождающийся интенсивным пенообразованием в масляном баке и выбросом из него пены и масла через сапун.

Обнаружив неисправность уплотнения, прежде всего проверяют затяжку соответствующих резьбовых соединений насоса. Если после подтяжки резьбы течь или пенообразование продолжается, следует разобрать соединение, тщательно проверить исправность уплотнительных элементов и неисправные заменить. После этого правильно, не допуская перекручивания или задиров, установить уплотнительные резиновые детали, затянуть болты и, запустив двигатель, убедиться в нормальной работе масляного насоса и всей гидросистемы.

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ

Распределитель Р75-В3 клапанно-золотникового типа, трехсекционный, с независимой работой каждой секции, служит для направления, по желанию тракториста, потока масла, нагнетаемого насосом, в рабочие полости цилиндров, соединенных маслопроводами с распределителем.

Распределитель автоматически перекрывает каналы, сообщающиеся с цилиндрами, после совершения рабочего цикла в цилиндре и обеспечивает при этом свободный перепуск масла, нагнетаемого насосом, в масляный бак.

Распределитель прикреплен болтами к кронштейну *1* (рис. 85), установленному на заднем листе капота. Для доступа к распределителю со стороны кабины в заднем листе сделан люк, закрытый специальной крышкой с овальным отверстием, через которое входят внутрь кабины рычаги управления распределителем.

Основной деталью распределителя является корпус *3* с прикрепленными к нему болтами и шпильками, верхней *2* и нижней *4* крышками. Между торцами корпуса и крышек поставлены уплотнительные паронитовые прокладки.

На корпусе распределителя установлены поворотные угольники *5*, *14* и *15*. Угольник *5* служит для присоединения маслопровода, связывающего распределитель с насосом; два других — для соединения распределителя с маслопроводами заднего цилиндра. Поворотные угольники закреплены болтами *7* и *18*, ввернутыми в корпус. Болты угольников полые с радиальными отверстиями, которые соединяют внутренние отверстия угольников с полостями корпуса. Уплотнены угольники алюминиевыми шайбами *6*, плотно прижатыми к торцам при затягивании болтов. С двух сторон на боковых поверхностях корпуса установлены штуцеры *17*, служащие для присоединения стальных маслопроводов выносных цилиндров. Под штуцерами в расточках корпуса установлены резиновые уплотнительные кольца *16*.

На нижней крышке *4* распределителя укреплен сварной сливной патрубок *9*, к которому с помощью дюритового шланга крепят маслопровод, соединяющий распределитель с баком. Между фланцем патрубка и крышкой установлена паронитовая прокладка *8*.

В расточках верхней крышки *2* в сферических гнездах, образованных пластмассовыми кольцами *11*, установлены рычаги *13*. На выступающих наружу концах рычагов *13* закреплены с помощью шпонок и резьбовых колпачков рычаги управления *19* распределителем. Другими концами рычаги *13* заведены в отверстия на верхних концах золотников. Для уплотнения этого соединения между пластмассовыми кольцами *11* установлены резиновые кольца *12*, плотно охватывающие сферическую ступицу рычага *13*. Снаружи отверстия крыш-

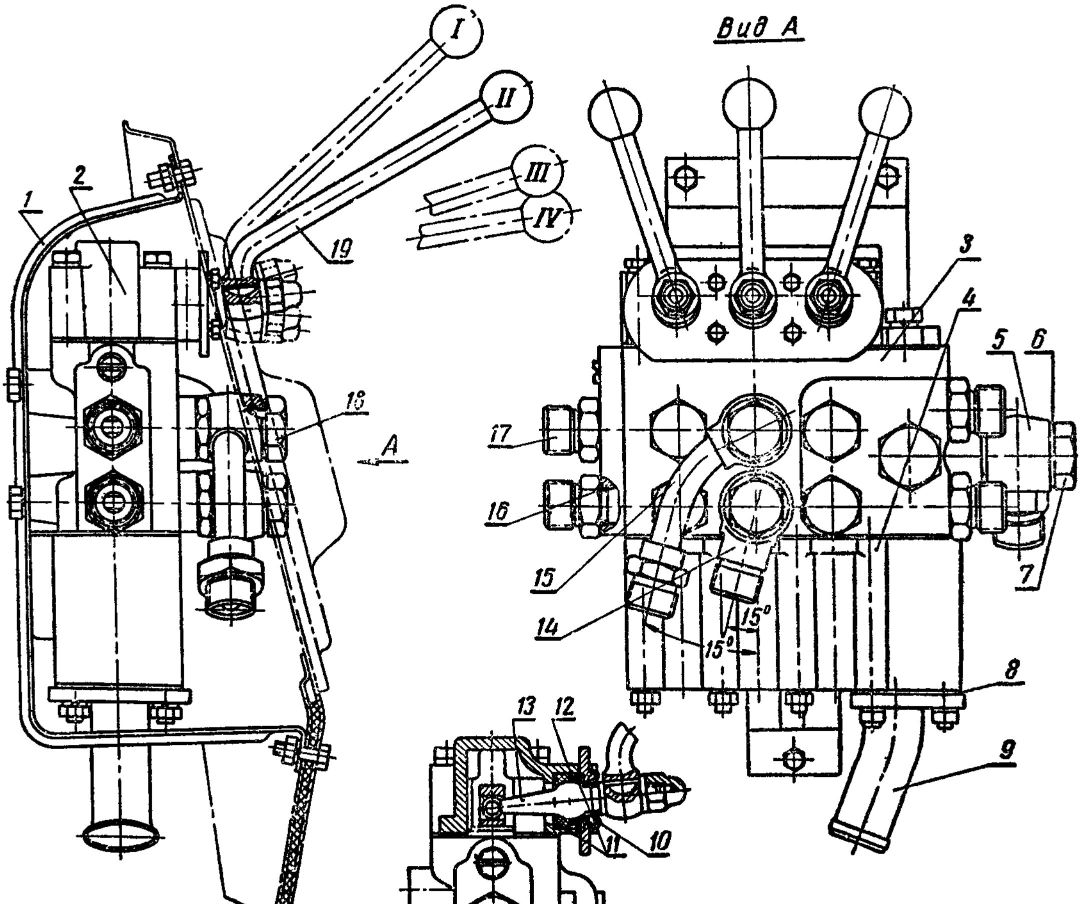


Рис. 85. Установка распределителя:

1 — кронштейн; *2* — верхняя крышка; *3* — корпус распределителя; *4* — нижняя крышка; *5*, *14* и *15* — поворотные угольники; *6* — алюминиевая уплотнительная прокладка; *7* и *18* — болты поворотных угольников; *8* — прокладка; *9* — сливной патрубок; *10* — пыльник; *11* — опорные кольца сферы; *12* и *16* — уплотнительные кольца; *13* — рычаг; *17* — штуцер; *19*— рычаг управления; *I*— подъем; *II*— нейтральное положение; *III* — принудительное опускание; *IV* — плавающее положение.

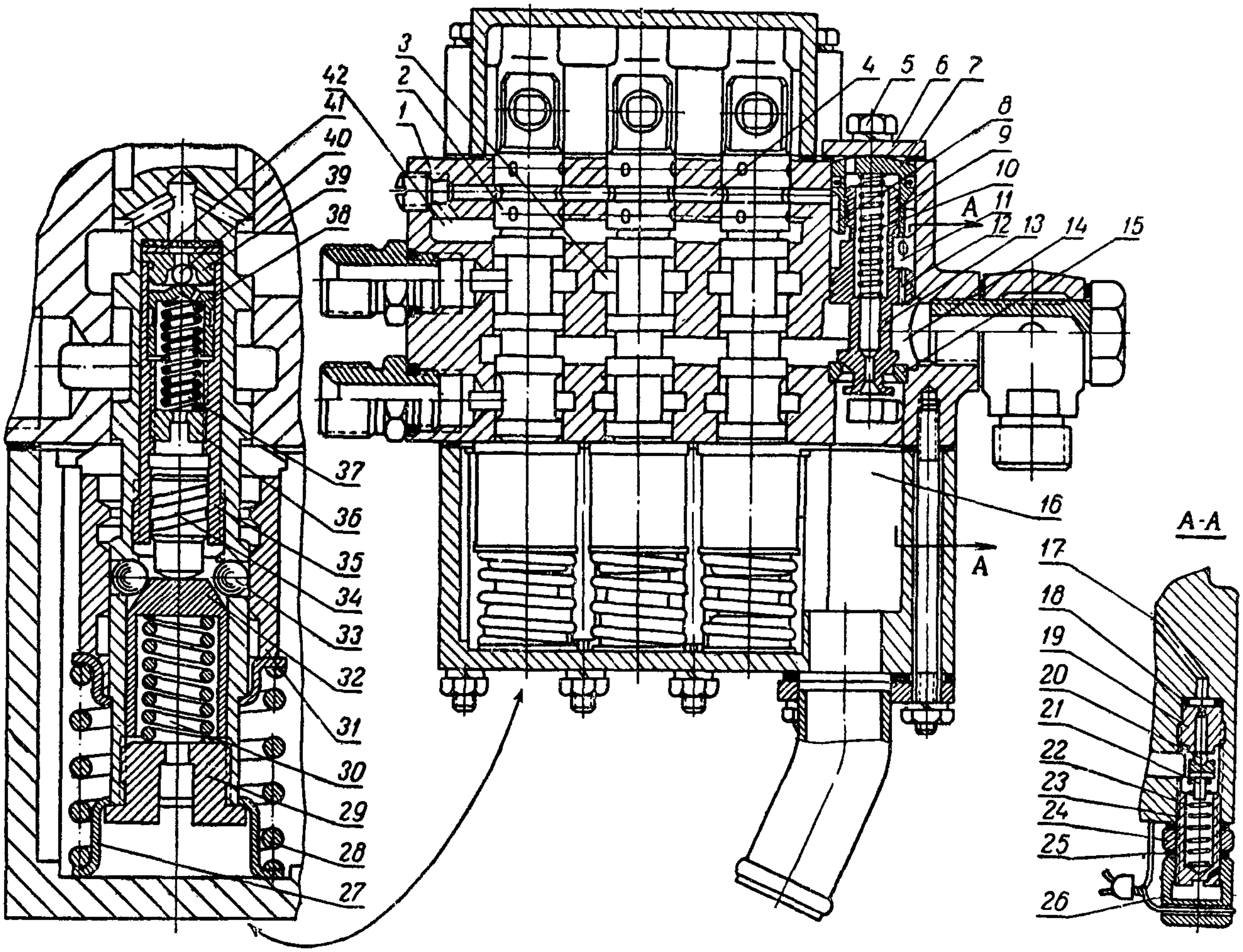


Рис. 86. Распределитель:

1 — корпус; *2* — золотник; *3* — канал для подвода масла в нижнюю полость цилиндра; *4* — канал перепускного клапана; *5* — болт; *6* — упор; *7* — пробка; *8* — соединительный паз; *9* — направляющая втулка; *10* — пружина клапана; *11* — полость над буртом клапана; *12* — отверстие бурта клапана; *13* — клапан; *14* — нагнетательная полость; *15* — гнездо клапана; *16* — сливная полость; *17* — соединительное отверстие; *18* — уплотнительная шайба; *19* — гнездо клапана; *20* — шариковый клапан; *21* — направляющая клапана; *22* — пружина; *23* — регулировочный винт; *24* — гайка; *25* — прокладка; *26* — колпачок; *27* — стакан; *28* — пружина; *29* — резьбовая пробка; *30* — пружина; *31* — обойма; *32* — втулка; *33* — фиксатор; *34* — бустер; *35* — гильза; *36* — регулировочный винт; *37* — пружина клапана бустера; *38* — направляющая клапана; *39* — гнездо клапана; *40* — шариковый клапан; *41* — прокладка с фильтром; *42* — сливной канал.

ки закрыты резиновыми пыльниками *10*, прижатыми болтами к торцу крышки металлической пластиной.

Каждый рычаг управления и связанный с ним золотник тракторист может устанавливать в четыре положения: «подъем орудий», «нейтральное», «принудительное опускание» и «плавающее».

Корпус *1* (рис. 86) распределителя представляет собой чугунную отливку с тремя расточками под золотники. Расточки соединены между собой каналами, связанными с выводными резьбовыми отверстиями корпуса, в которые ввернуты присоединительные штуцеры и болты поворотных угольников. В корпусе имеются еще две расточки под перепускной и предохранительный клапаны.

Все три золотника *2* одинаковой конструкции. Это стальные круглые, точно обработанные по наружному диаметру, стержни с кольцевыми проточками, осевыми и радиальными отверстиями.

Благодаря высокой точности обработки расточек корпуса и наружных диаметров золотников обеспечивается плотное прилегание этих поверхностей и предотвращается перетекание масла в местах их контакта. Для достижения такой точности соединения золотники и расточки разбивают по размерам на 20 групп и устанавливают в каждую расточку золотник только соответствующей одинаковой группы.

На верхних концах золотников имеются отверстия, которыми они шарнирно соединены с рычагами управления. На нижних концах смонтированы устройства для фиксации золотников в рабочих положениях и автоматического возврата их из положения «подъем» и «принудительное опускание» в «нейтральное» положение. Каждое устройство имеет клапан бустера автоматического устройства и фиксатор рабочих положений золотников. Клапан смонтирован в гильзе *35*, ввернутой в отверстие золотника. Верхний торец гильзы прижимает к внутреннему торцу золотника прокладку *41* с фильтром и гнездо *39* клапана. В гнезде имеется сквозное отверстие, которое закрывается шариковым клапаном *40*. Шарик прижимается к гнезду направляющей *38* клапана, которая находится под воздействием пружины *37* бустера. Усилие предварительного сжатия пружины регулируют винтом *36* на стенде так, чтобы клапан бустера открывался при давлении рабочей жидкости 110—125 *кГ/см*^{2}. В торцах направляющей *38* и регулировочного винта *36* есть отверстия, через которые масло проходит от клапана и давит на бустер *34*, а через него воздействует на фиксирующее устройство. Оно состоит из втулки *32*, пружины *30* и фиксаторов *33*. Пружина поджата резьбовой пробкой *29*. Фиксаторы *33* установлены в гнездах — радиальных отверстиях в стенках золотника и предохраняются от выпадания неподвижной обоймой *31*, бурт которой зажат в расточке между торцами нижней крышки и корпуса. Снаружи на нижнем конце золотника в штампованных стаканах установлена пружина *28*. Через нижний стакан *27* пружина поджата резьбовой пробкой *29*.

Перепускной клапан *13* распределителя представляет собой стержень переменного сечения со сквозным ступенчатым осевым отверстием. В средней части клапана имеется бурт, которым клапан центрируется в расточке корпуса. Верхний хвостовик клапана центрируется в направляющей втулке *9*, которая вместе с упором *6* поджата болтами *5*.

Сверху торец направляющей втулки закрыт пробкой *7*, служащей опорой пружины *10*. На наружной поверхности направляющей втулки имеются два диаметрально противоположных паза *8*, соединяющих полость *11* над буртом клапана с каналом *4* корпуса распределителя. Нижний конец перепускного клапана выполнен в виде бурта грибковой формы, которым клапан под действием пружины опирается на гнездо *15*, запрессованное в корпус. Осевое отверстие, проходящее по всей длине клапана, соединяет сливную полость *16* распределителя с полостью, расположенной над хвостовиком клапана и обеспечивает свободное заполнение ее маслом или выход из нее масла при перемещении клапана.

Для герметизации отверстия перепускного клапана в канавке пробки *7* установлено резиновое кольцо, а под упор *6* подложена прокладка.

Предохранительный клапан состоит из гнезда *19*, ввернутого в корпус распределителя, шарикового клапана *20*, направляющей *21*, пружины *22*, регулировочного винта *23*, гайки *24*, колпачка *26* и уплотнительной шайбы *18*. Между корпусом, гайкой и колпачком поставлены две прокладки *25*. Полость в гнезде клапана соединена отверстием *17* с полостью *11* над буртом перепускного клапана. Масло, проходящее через клапан во время его работы, поступает в сливной канал корпуса распределителя и сливается в бак. Клапан регулируют на давление 130^{+5} *кГ/см*^{2} и пломбируют.

Рассмотрим работу распределителя при всех четырех положениях рычагов управления. Поскольку устройства всех золотников и их фиксирующих устройств одинаковы, достаточно проследить за работой распределителя при перемещениях одного золотника, изображенного на рисунке 87, пользуясь одновременно рисунком 86, в котором даны цифровые обозначения деталей и показано полностью устройство распределителя.

В нейтральное положение (рис. 87, *а*) золотник устанавливается автоматически после окончания рабочего цикла в присоединенном цилиндре. В этом положении золотник перекрывает проход масла к штуцерам верхней и нижней полостей цилиндра. Одновременно через верхние кольцевые проточки золотников полость *11* (рис. 86) над цилиндрическим буртом перепускного клапана соединяется со сливной полостью *16* распределителя и баком.

Давление масла, нагнетаемого насосом в полость *14* и не имеющего выхода к цилиндру, увеличивается и воздействует на бурты перепускного клапана *13*. При этом часть масла проходит через отверстие *12* в цилиндрическом бурте, но проходное сечение этого отверстия недостаточно для пропуска всего масла, поступающего в полость *14*.

Так как полость *11* над верхним торцом цилиндрического бурта клапана соединена со свободным сливом в бак, давление в полости *14* на нижний торец цилиндрического бурта стремится поднять клапан вверх. Этому препятствует грибковый бурт клапана, который

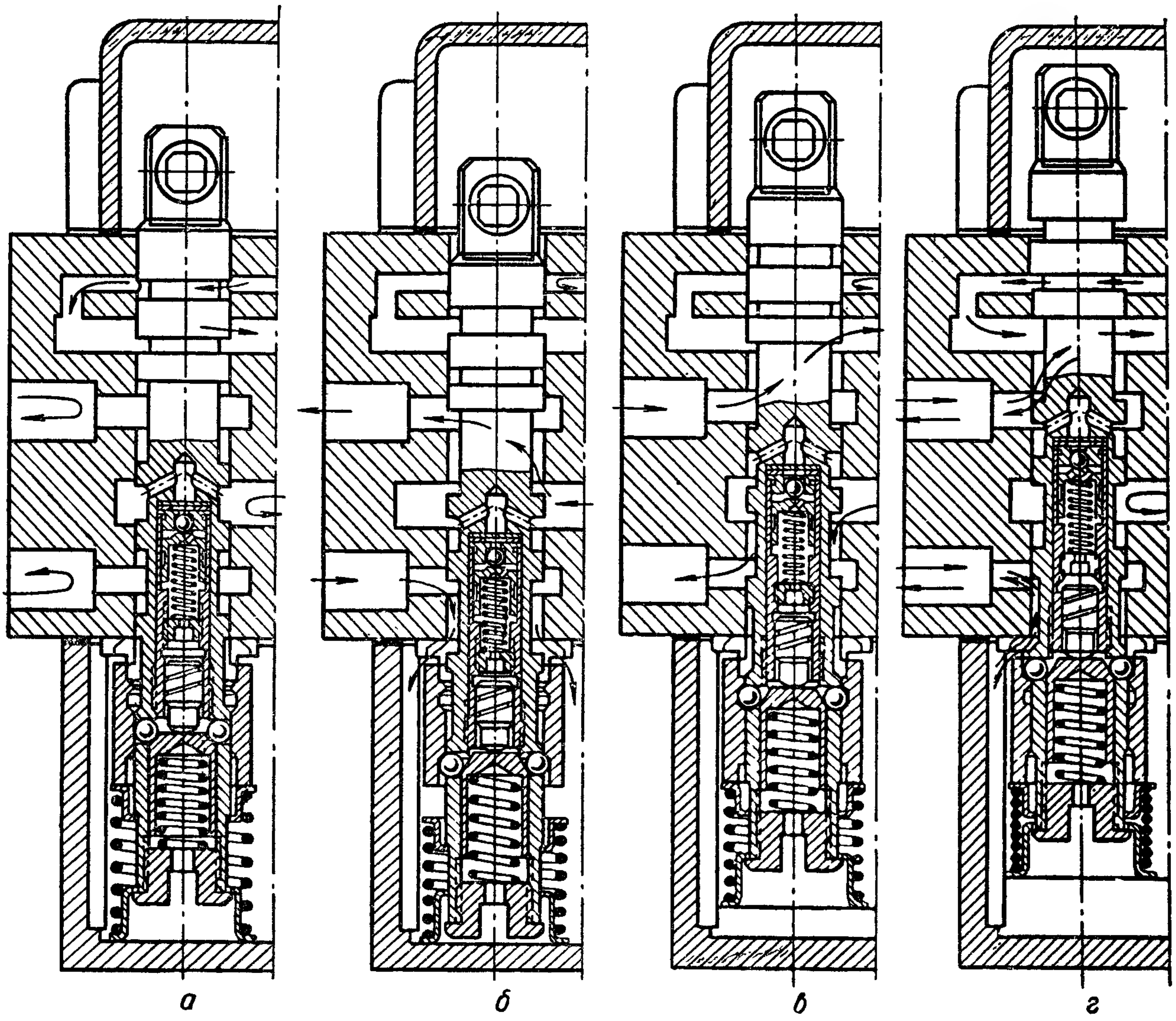

а б в г

Рис. 87. Схема работы золотников распределителя:

а — нейтральное положение золотников; *б* — положение «подъем»; *в* — положение «принудительное опускание»; *г* — плавающее положение.

прижимается к гнезду *15* пружиной *10* и силой давления масла в полости *14*. Однако площадь торца грибкового бурта значительно меньше площади торца цилиндрического бурта и поэтому с возрастанием давления в полости *14* сила, воздействующая на цилиндрический бурт, увеличивается, преодолевает сопротивление грибкового бурта и, сжимая пружину клапана, поднимает его. Перепускной клапан открывается. Масло через открывшийся клапан и сливной патрубок нижней крышки будет поступать в бак и циркулировать в системе масляный бак — насос — распределитель — масляный бак. Золотник при этом неподвижен. Его положение фиксируется пружиной *28*. Для обеспечения правильного положения золотника в корпусе расстояние между наружными торцами стаканов *27* делают точно равным расстоянию между внутренней обработанной опорной поверхностью нижней крышки и нижним торцом обоймы *31*.

При нейтральном положении, ввиду того что золотник запирает выход масла из верхней и нижней полостей цилиндра и разъединяет их, поршень цилиндра неподвижен и удерживает через механизм навески сельскохозяйственное орудие на тракторе в определенном заданном положении.

Для подъема навесного орудия рычаг управления *19* (рис. 85) распределителем устанавливают в крайнее верхнее положение. При этом рычаг *13*, поворачиваясь в сферическом гнезде, перемещает золотник вниз до тех пор, пока шарики фиксирующего устройства золотника (рис. 86) под воздействием конуса втулки *32* не войдут в нижнюю кольцевую расточку обоймы *31* и зафиксируют золотник (рис. 87,*б*).

При этом золотник установленным на нем верхним стаканом *27* дополнительно сожмет пружину *28*. Однако рассчитана пружина так, что развиваемое ею усилие после дополнительного сжатия еще недостаточно для вывода фиксирующих шариков из кольцевой расточки обоймы *31* и возвращения золотника в нейтральное положение.

Перемещенный вниз золотник откроет проход масла из нагнетательной полости *14* в канал *3*, соединенный с нижней полостью цилиндра. Одновременно другой кольцевой проточкой золотник соединит верхнюю полость цилиндра со сливной полостью *16* распределителя и с баком. Кроме того, верхним цилиндрическим концом золотник перекроет канал *4* и отсоединит полость *11* над буртом перепускного клапана от сливной полости распределителя. Вследствие этого давление в полости *11*, связанной с нагнетательной полостью *14* распределителя отверстием *12*, уравняется. Перепускной клапан под действием пружины опустится и перекроет проход масла от насоса в сливную полость распределителя и масляный бак. Поток масла изменит направление. Через канал *3* распределителя и маслопровод масло будет поступать в нижнюю полость цилиндра и, преодолевая сопротивление, перемещать поршень вверх до тех пор, пока он не упрется в верхнюю крышку цилиндра. При этом будет осуществлен подъем навесного орудия.

При дальнейшем нагнетании масла повысится давление в магистрали насос — силовой цилиндр. Под действием его откроется шариковый клапан *40*, связанный с нагнетательной полостью распределителя через наклонные сверления в проточке золотника. Масло из нагнетательной полости пройдет через клапан, отверстие регулировочного винта *36* и, воздействуя на бустер *34*, переместит вниз его и втулку *32*. Шарики фиксирующего устройства выйдут из кольцевой расточки обоймы *31* и под действием пружины *28* золотник и шарнирно связанный с ним рычаг управления переместятся в нейтральное положение. Верхняя кольцевая проточка золотника через канал *4* соединит полость *11* над цилиндрическим буртом перепускного клапана со сливным каналом *42* распределителя и с масляным баком.

Вследствие этого давление в полости *11* резко снизится и под действием масла, нагнетаемого насосом в полость *14*, перепускной клапан переместится вверх и откроет выход потоку масла в сливную полость *16*. В итоге распределитель работает, как было описано выше, при нейтральном положении золотника.

В положение «принудительное опускание» золотник распределителя устанавливают при работе трактора с навесными или прицепными гидрофицированными орудиями, требующими приложения значительного усилия для принудительного заглубления или опускания рабочих органов.

Рычаг управления *19* (рис. 85) перемещают в положение «принудительное опускание» из «нейтрального» вниз до ощущения рукой четкой его фиксации. Золотник, увлекаемый рычагом *13*, будет подниматься, сжимая пружину *28* (рис. 86 и 87,*в*) фиксирующего устройства. Шариковые фиксаторы *33*, перемещаясь вместе с золотником, под действием конуса втулки *32* войдут в среднюю кольцевую канавку обоймы *31* и будут удерживать золотник в этом положении. Кольцевой проточкой золотник соединит нагнетательную полость *14* распределителя с верхней полостью цилиндра.

Одновременно другой кольцевой проточкой золотник соединит нижнюю полость цилиндра через канал *42* со сливной полостью распределителя и масляным баком. Верхним цилиндрическим концом золотник перекроет канал *4*, соединяющий полость *11* над буртом перепускного клапана со сливной полостью и масляным баком. Давление в полостях *11* над буртом и *14* под буртом перепускного клапана, соединенных между собой отверстием *12*, уравняется, и клапан под действием пружины прижмется к гнезду. Масло будет поступать в верхнюю полость цилиндра и, преодолевая сопротивление на штоке, перемещать поршень вниз до тех пор, пока он не упрется в нижнюю крышку цилиндра. При этом масло, вытесняемое из нижней полости цилиндра, будет через сливную полость распределителя поступать в масляный бак. Как только прекратится перемещение поршня, под возросшим давлением откроется клапан бустера автоматического устройства золотника и переместятся вниз бустер и втулка *32*. Фиксаторы *33* выйдут из кольцевой канавки обоймы *31*, и золотник под действием пружины *28* переместится вместе с рычагом управления в «нейтральное» положение. При этом полость *11* над буртом перепускного клапана через верхнюю кольцевую проточку золотника и канал *4* соединится с баком. Давление в полости *11* резко уменьшится, и нагнетаемое в полость *14* масло поднимет перепускной клапан. В результате этого откроется путь потоку масла из нагнетательной полости *14* в сливную полость *16* и далее в масляный бак, а распределитель начнет работать при «нейтральном» положении золотника.

«Плавающее» положение золотников (рис. 87,*г*) используют для работы с навесными орудиями, которые опускаются на почву под собственным весом и не требуют принудительного заглубления рабочих органов. При этом положении обеспечивается свободное копирование орудиями рельефа почвы независимо от того, имеет ли шток цилиндра жесткую связь с орудиями через механизм навески или эта связь отсутствует.

Для установки золотника в «плавающее» положение рычаг управления (рис. 85) из нейтрального положения переводят без остановки в положение «принудительное опускание» в крайнее нижнее положение. Шариковые фиксаторы *33* (рис. 86 и 87,*г*), перемещаясь вместе с золотником вверх, под действием конуса втулки *32* войдут в верхнюю кольцевую расточку обоймы *31* и будут удерживать золотник в этом положении. Перемещаясь, золотник дополнительно сожмет пружину *28* и кольцевыми проточками соединит через канал *42* и сливную полость *16* распределителя верхнюю и нижнюю полости цилиндра с баком.

Одновременно цилиндрическими буртами золотник перекроет доступ масла, нагнетаемого насосом к этим полостям.

Под действием веса опускающегося орудия масло, вытесняемое поршнем из нижней полости цилиндра, будет поступать в бак.

Так как полость *11* над буртом перепускного клапана через кольцевую проточку золотника будет связана со сливной полостью распределителя и масляным баком, поток масла, нагнетаемого насосом, воздействуя на перепускной клапан, откроет его и направится в бак.

Золотники из плавающего положения в положение «подъем» устанавливают вручную, переводя рычаги из крайнего нижнего в крайнее верхнее положение. Под действием усилия, передаваемого золотнику через рычаг управления, слагающегося с усилием пружины *28*, шариковые фиксаторы *33* отожмут втулку *32* вниз, выйдут из кольцевой канавки обоймы *31* и освободят золотник. После подъема орудий рычаг управления автоматически установится в нейтральное положение.

Предохранительный клапан у исправного распределителя постоянно закрыт независимо от рассмотренных выше положений рычагов управления распределителем. Если же автоматическое устройство золотника неисправно и не возвращает в нейтральное положение золотник из положений «подъем» и «принудительное опускание», давление в нагнетательной полости *14* (рис. 86) и в соединенной с ней отверстием *12* полости *11* поднимается выше необходимого для нормальной работы распределителя. Через соединительное отверстие *17* повышенное давление будет воздействовать на шариковый клапан *20* и отодвигать его от гнезда. Часть масла из полости *11* над буртом перепускного клапана направляется через предохранительный клапан в сливную полость распределителя и масляный бак. Это приводит к снижению давления в полости *11*, и масло, нагнетаемое насосом в полость *14*, поднимает перепускной клапан. Открывается проход масла в сливную полость и масляный бак. Однако перекачивание масла в этом случае будет происходить при очень высоком давлении в нагнетательной трассе гидросистемы и быстром нарастании температуры масла.

Поэтому для предотвращения длительной работы предохранительного клапана рычаги управления распределителем при отсутствии их автоматического возврата из положения «подъем» или «принудительное опускание», переводят в «нейтральное» положение вручную.

Необходимо знать, что автоматический возврат рычагов управления из положений «подъем» и «принудительное опускание» «нейтральное» может произойти при неполном подъеме или заглублении орудий, если нагрузка на штоке цилиндра превысит допустимую. Объясняется это тем, что повышение сопротивления на штоке цилиндра приводит к увеличению давления масла в нагнетательной трассе гидросистемы. Когда давление достигнет 110—125 *кГ/см*^{2}, откроется клапан бустера автоматического устройства, отрегулированный на это давление, и независимо от положения поршня в нагруженном силовом цилиндре золотник распределителя переместится в «нейтральное» положение. Нельзя в этом случае придерживать рычаги управления распределителем в положении «подъем» или «принудительное опускание», так как при дальнейшем повышении давления масла в гидросистеме до 130—135 *кГ/см*^{2} сработает предохранительный клапан, а это вызовет перегрев масла. Поэтому для обеспечения полного хода поршня силового цилиндра, а вместе с этим и полного подъема или заглубления орудий необходимо, чтобы создаваемое ими на штоке силового цилиндра сопротивление не вызывало повышения давления в гидравлической системе более 100 *кГ/см*^{2}.

УХОД ЗА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЕМ

Детали распределителя и их расточки в корпусе для обеспечения четкой и надежной работы узла выполнены с большой точностью и образуют плотные, практически беззазорные, соединения в сопряжениях. Такие соединения требуют применения чистого, хорошо профильтрованного масла, так как наличие в масле посторонних примесей и грязи может привести к заеданию подвижных деталей распределителя.

Перепускной клапан при загрязненном масле может зависнуть в поднятом положении. В этом случае масло, нагнетаемое насосом, будет свободно сливаться в бак независимо от того, в какое положение установлены золотники распределителя. Управление навесными орудиями нарушится.

Если же перепускной клапан не может перемещаться вверх, то давление масла, не имеющего выхода из нагнетательной полости, при работающем насосе будет нарастать до аварийного и вызовет поломку насоса или разрыв шланга, соединяющего насос с распределителем. Причем предохранительный клапан, как это видно из описания его работы, при заедании перепускного клапана в нижнем положении не может предотвратить повышение давления и поломки в гидросистеме.

Для устранения заедания перепускного клапана снимают упор *6* (рис. 86), пробку *7* и направляющую втулку *9* с клапаном. Осматривают и протирают гнездо клапана в корпусе распределителя. Промывают направляющую втулку и клапан в дизельном топливе, вставляют хвостовик клапана во втулку и проверяют, свободно ли в ней перемещается клапан. Если наблюдается заедание, то следует притереть клапан, вновь промыть его и втулку и установить их в распределитель.

Работа на загрязненном, плохо фильтруемом масле может, кроме того, привести к засорению фильтров автоматического переключения золотников и прекращению автоматического возврата их в «нейтральное» положение.

Для устранения засорения снимают верхнюю и нижнюю крышки распределителя, вынимают из корпуса соответствующий золотник, вывертывают пробку *29* и снимают пружину *28,* вывертывают гильзу *35* с клапаном бустера автоматического устройства, вынимают прокладку *41* с фильтром и промывают их в дизельном топливе. Затем устанавливают снятые детали на место. При разборке и сборке золотника не должна нарушаться регулировка клапана бустера.

Автоматическое устройство возврата золотников в «нейтральное» положение работает удовлетворительно в интервале температур масла от +30 до +60° С. Поэтому при низкой температуре окружающей среды после запуска двигателя необходимо прогреть масло в гидравлической системе, поработав насосом некоторое время на холостом ходу. Причиной нагрева масла выше 60° С может явиться недостаточное его количество в баке или длительная работа предохранительного клапана распределителя вследствие нарушения работы автоматического устройства золотников. Неисправность устраняют доливкой масла до уровня между верхней и нижней метками на масломерном стержне бака и промывкой фильтра автоматического устройства золотников. В отдельных случаях допускается работа с ручным переводом рычагов из рабочих в нейтральное положение. Однако при этом тракторист должен внимательно следить за подъемом и принудительным опусканием орудий. После окончания этих операций следует быстро переводить рычаги управления в нейтральное или плавающее положение.

Если золотники автоматически не возвращаются в «нейтральное» положение, то причиной может быть также регулировка предохранительного клапана на меньшее давление. В этом случае предохранительный клапан будет открываться раньше клапана бустера автоматического устройства, отрегулированного на давление 110—125 *кГ/см*^{2}. Для устранения неисправности регулируют предохранительный клапан на стенде на давление 130^{+5} *кГ/см*^{2}. При появлении течи масла из-под фланцев крышек и патрубка необходимо подтянуть крепежные соединения, а при нарушении прокладок — заменить их. При появлении течи через резиновые уплотнительные кольца штуцеров и пробок, а также через алюминиевые прокладки поворотных угольников следует подтянуть до отказа резьбовые соединения. Если это не устранит течь, заменить уплотнение. При износе колец, уплотняющих сферическую поверхность рычагов управления, снимают верхнюю крышку распределителя, отвертывают болты пластины пыльников *10* (рис. 85) и, не снимая с рычагов гофрированных пыльников, вынимают рычаг *13* с внешним сферическим пластмассовым кольцом *12.* Изношенное резиновое кольцо заменяют новым.

Даже при исправном распределителе навесные орудия могут не подниматься или не опускаться из поднятого положения. Причиной этого являются неисправности запорного устройства маслопроводов и замедлительного клапана цилиндра. Если орудие не поднимается вследствие зависания перепускного клапана распределителя, рычаги управления при установке их в положение «подъем» не будут возвращаться в нейтральное положение. Если же неисправно запорное устройство, рычаги управления при установке их в положение «подъем» не фиксируются, возвращаясь в нейтральное положение.

СИЛОВЫЕ ЦИЛИНДРЫ

Силовые цилиндры гидравлической навесной системы служат для подъема и опускания навешенных на трактор сельскохозяйственных орудий, а также для подъема и опускания рабочих органов гидрофицированных прицепных орудий. На тракторе установлен один основной цилиндр диаметром 110 *мм* с ходом поршня 250 *мм,* связанный с задним механизмом навески. Гидрофицированные прицепные орудия комплектуют выносными цилиндрами на заводах-изготовителях орудий.

Основной цилиндр установлен на задней оси рамы трактора. Он состоит из корпуса *9* (рис. 88), передней *23* и задней *2* крышек, штока *8* и поршня *6.* Крышки центрирующими буртами установлены во внутреннем диаметре корпуса и притянуты к его торцам с помощью болтов *26* и гаек *24.*

Передняя крышка представляет собой чугунную отливку с обработанным фланцем, на котором имеются четыре гладких отверстия под болты *26.* В средней части крышки расточено отверстие для прохода штока. На фланце крышки имеются приливы с коническими резьбовыми отверстиями, в которые ввернуты штуцеры для присоединения шлангов, соединяющих цилиндр со стальными маслопроводами гидравлической системы. В штуцере *20* смонтирован замедлительный клапан, служащий для уменьшения скорости падения и предотвращения ударов о почву навесных орудий, опускающихся под действием собственного веса. Замедлительный клапан представляет собой шайбу с отверстием диаметром 5 *мм* в центре и тремя равно расположенными пазами по наружному контуру. Шайба удержива-

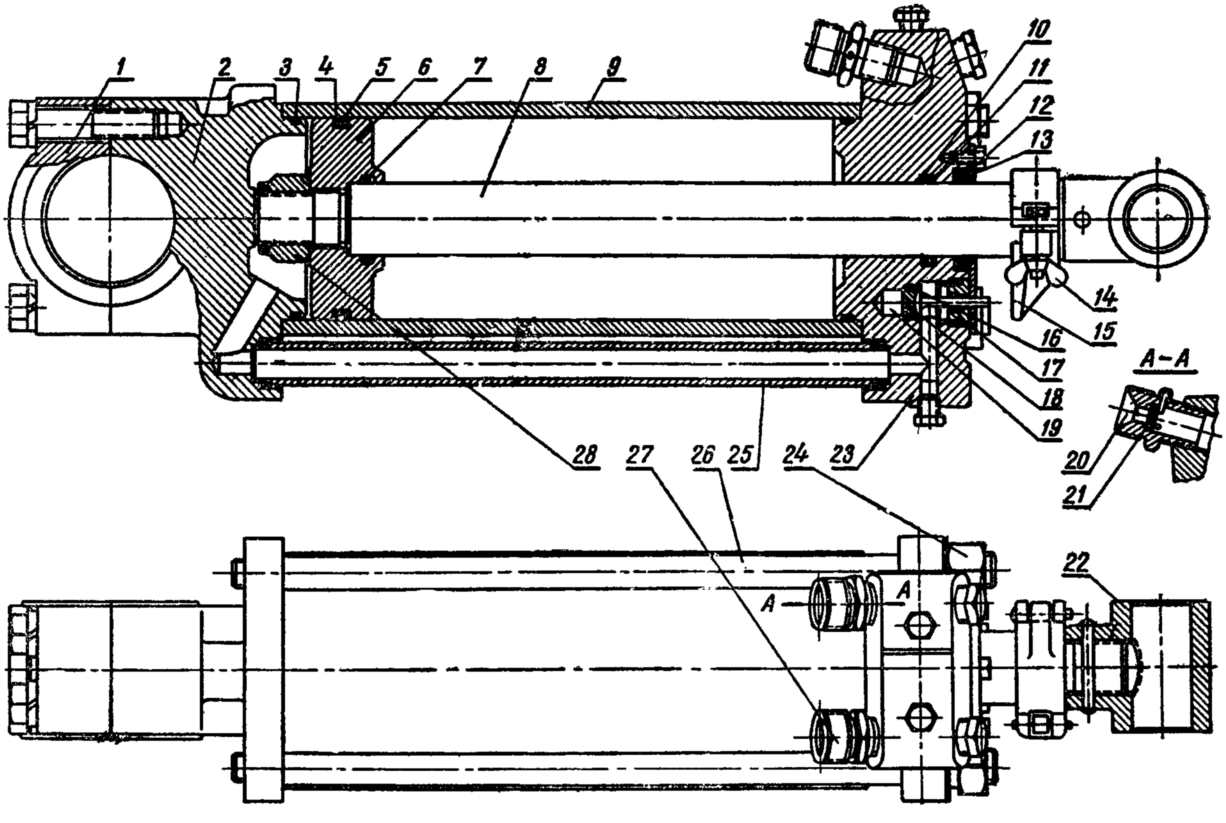


Рис. 88. Основной цилиндр:

1 — бугель; *2* — задняя крышка; *3, 5, 7, 10* и *16* — уплотнительные резиновые кольца; *4* — кольцо; *6* — поршень; *8* — шток; *9* — корпус; *11* — болт; *12* — шайба; *13* — чистики; *14* — барашковая гайка; *15* — упор; *17* — направляющая клапана; *18* — клапан; *19* — гнездо клапана; *20* — штуцер замедлительного клапана; *21* — шайба замедлительного клапана; *22* — головка штока; *23* — передняя крышка; *24* — гайка; *25* — соединительная трубка; *26* — болт; *27* — штуцер; *28* — гайка штока.

ется от выпадания тремя штифтами, запрессованными в стенки штуцера. Штуцер *20* соединен сверленым каналом с гнездом *19* клапана *18* регулировки хода поршня, а через него — с расположенным в приливе крышки отверстием, в которое установлен верхний конец соединительной трубки *25*. Штуцер *27* сверлениями в крышке соединен с верхней полостью цилиндра. На крышке установлено несколько технологических пробок, которые закрывают выходы сверленых каналов на наружную поверхность крышки.

Крышки и корпус уплотнены резиновыми кольцами *3*, устанавливаемыми в канавки центрирующих буртов крышек. Задняя крышка *2* по фланцу имеет четыре гладких отверстия для стяжных болтов *26*.

С внутренней стороны крышки *2* в центре расположен цилиндрический выступ, в который упирается шток при крайнем нижнем положении поршня. На фланце крышки отлита бобышка. В ней имеется отверстие для установки нижнего конца соединительной трубки *25*, которая для обеспечения надежного крепления и плотного прилегания к уплотнительным кольцам верхней крышки поджимается пружинной разрезной шайбой, опирающейся на уступ отверстия. К приливу крышки болтами крепится бугель *1*. Бугель и крышка образуют отверстие диаметром 72 *мм*, которым цилиндр устанавливается на оси рамы трактора. Поршень *6* изготовлен из алюминиевого сплава. Между корпусом цилиндра и поршнем установлены для уплотнения одно резиновое кольцо *5* и два кольца *4* из пластиката. Поршень укреплен на штоке *8* гайкой *28*. Между поршнем и штоком поставлено резиновое кольцо *7*. На наружный резьбовой конец штока навернута головка *22*, законтренная заклепкой.

В головке имеется отверстие, в которое вставляют палец, соединяющий шток с рычагом механизма навески.

Передняя крышка *23* и шток уплотнены резиновыми *10* кольцами, установленными в кольцевую канавку крышки. В расточке верхней части крышки смонтировано устройство для очистки штока от грязи. Оно состоит из металлических пластинок-чистиков *13*, закрытых сверху шайбой *12*. Она удерживает одновременно направляющую *17* клапана *18* регулировки хода поршня. Хвостовик клапана *18* через отверстия в направляющей *17* и шайбе выступает наружу. Направляющая и корпус крышки, а также хвостовик клапана и направляющая уплотнены резиновыми кольцами, установленными в специальные канавки.

На цилиндрической части клапана установлено резиновое кольцо *16*, уплотняющее крышку и клапан при опускании клапана в гнездо *19*.

Величину хода поршня регулируют в пределах от 0 до 250 *мм*, переставляя упор *15* по длине штока. Для получения максимального хода упор перемещают до соприкосновения с головкой штока и закрепляют в этом положении. Чтобы предотвратить поломку упора вследствие задевания за рычаг штока механизма навески при подъеме орудия, выступающую часть упора необходимо установить по оси трактора в сторону хвостовика клапана. Упор затягивают барашковой гайкой *14*.

Цилиндр работает следующим образом. При установке рычага распределителя в положение «подъем» масло, нагнетаемое насосом, поступает по маслопроводам в штуцер *20*, прижимает шайбу *21* замедлительного клапана к штифтам и через пазы, расположенные по наружному контуру шайбы, и центральное отверстие направляется в гнездо *19*. Давлением масла клапан *18* поднимается и открывает ему проход через соединительную трубку *25* в нижнюю полость цилиндра.

Масло, вытесняемое из верхней полости цилиндра, через штуцер *27* направляется в сливную полость распределителя, а из нее в бак. Под действием нагнетаемого масла поршень перемещается вверх. После упора его в крышку цилиндра автоматическое устройство установит золотник в нейтральное положение. Верхняя и нижняя полости цилиндра будут заперты и отъединены одна от другой. Масло в нижней полости цилиндра будет воспринимать давление поршня, передаваемое на него через шток от поднятого в транспортное положение орудия. Вследствие утечки масла из нижней полости через уплотнения поршня в верхнюю полость цилиндра, зазоры между золотником и корпусом распределителя в бак поршень будет медленно опускаться. Величина опускания при удовлетворительном состоянии уплотнений не превышает 7—10 *мм* за 30 *мин*.

При установке золотника распределителя в «плавающее» положение верхняя и нижняя полости распределителя соединятся с масляным баком. Под действием веса орудия масло, вытесняемое из нижней полости цилиндра, направится в соединительную трубку *25*, гнездо *19* и штуцер *20* замедлительного клапана. При этом шайба замедлительного клапана прижмется к торцу расточки штуцера, вследствие чего перекроются пазы по наружному контуру шайбы, служащие для прохода масла при подъеме орудия. Весь поток вытесняемого масла будет проходить через дросселирующее центральное отверстие шайбы диаметром 5 *мм*, вследствие чего замедлится опускание орудия. По мере опускания поршня верхняя полость цилиндра будет заполняться маслом, поступающим из масляного бака. Как только навесное орудие коснется почвы и заглубится, давление на шток цилиндра со стороны орудия прекратится. Поршень со штоком под действием собственного веса опустится в крайнее нижнее положение, в котором будет находиться до установки золотника в положение «подъем».

Работа цилиндра при установке золотника в положение «принудительное опускание» отличается от работы цилиндра при установке золотника в «плавающее» положение тем, что верхняя полость цилиндра заполняется маслом, нагнетаемым насосом, а после заглубления орудия золотник автоматически перемещается в «нейтральное» положение.

Клапан регулировки хода поршня работает следующим образом. При установке упора *15* до соприкосновения с головкой *22* штока ход поршня будет равен 250 *мм*. При этом в любом положении поршня упор *15* не будет доставать до хвостовика клапана *18*. Потоком масла клапан будет прижат к направляющей *17* и полностью выключен из работы до тех пор, пока не изменится положение упора *15* на штоке. Для уменьшения хода поршня упор *15* перемещают по штоку вниз на необходимую величину и закрепляют. В этом случае (при движении поршня вниз) вытесняемое из нижней полости масло будет проходить через гнездо *19* до тех пор, пока выступающая часть упора *15*, перемещающегося вместе со штоком, не нажмет на хвостовик клапана и не опустит клапан в гнездо *19*. При этом перекроется проход масла из нижней полости цилиндра в бак и поршень остановится. Масло, закрытое в нижней полости цилиндра, стремясь выйти из нее, будет воздействовать на верхний торец клапана *18* и опустит его дополнительно в глубь гнезда до упора в торец расточки. Между хвостовиком клапана и упором образуется зазор 10—12 *мм*.

При установке золотника в положение «подъем» масло, поступающее из распределителя в нижнюю часть гнезда *19*, будет давить на нижний торец клапана *18* и переместит его вверх на величину зазора между упором и хвостовиком клапана. Если величина зазора была достаточной и при перемещении клапана вверх освободился проход масла от распределителя, то через гнездо *19* и соединительную трубку масло начнет поступать в нижнюю полость цилиндра. При этом будет происходить подъем орудия. Если из-за утечки масла через уплотнения поршня и золотник распределителя зазор между хвостовиком клапана и упором штока будет меньше 10 *мм*, проход масла от распределителя в нижнюю полость цилиндра останется перекрытым, а рычаг золотника, не фиксируясь в положении «подъем», сразу же возвратится в нейтральное положение. В этом случае для восстановления подъемной способности цилиндра необходимо, сохраняя нейтральное положение золотника, отвести упор от хвостовика клапана на 15—20 *мм* и закрепить его на штоке в этом положении.

Выносные цилиндры по конструкции подобны основным и отличаются от них только размерами. Диаметр выносных цилиндров равен 75 *мм*, ход поршня — 200 *мм*.

Уход за силовыми цилиндрами. В процессе эксплуатации необходимо проверять состояние уплотнений, затяжку крепежных деталей. Шток цилиндра необходимо оберегать от забоин и очищать от грязи. При длительной работе с прицепными орудиями шток должен быть смазан смазкой УС, а в случае длительного хранения цилиндра без использования — вдвинут до отказа внутрь цилиндра.

Кроме того, перед отправкой на хранение необходимо покрыть смазкой УС поверхность отверстия, образованного задней крышкой и бугелем, и отверстие в головке штока. Засорение дросселирующего отверстия в шайбе *21* замедлительного клапана может полностью перекрыть выход масла из подпоршневого пространства в бак. По этой причине навешенное орудие не будет опускаться. Для устранения неисправности необходимо вывернуть штуцер с замедлительным клапаном, очистить, промыть и установить его на место. В случае быстрого опускания штока при поднятом положении орудия необходимо проверить состояние уплотнительных колец поршня, неисправные кольца заменить.

Быстрое опускание штока может быть вызвано также увеличением зазоров между золотником и корпусом распределителя и подсосом воздуха через насос или соединения всасывающего маслопровода. Повышенную скорость опускания штока нельзя допускать при регулировании хода поршня ввиду возможности поломки упора *15*.

Течь масла через резьбовые соединения и уплотнения устраняют подтяжкой пробок, штуцеров и заменой неисправных резиновых колец запасными, имеющимися в индивидуальном комплекте.

МАСЛЯНЫЙ БАК

Масляный бак в гидравлической системе трактора является резервуаром, в который заливают масло и где происходит его очистка и охлаждение. Емкость бака предусмотрена такой, чтобы при работе трактора в наиболее неблагоприятных условиях температура масла не поднималась выше 65°C.

Установлен масляный бак под полом кабины между левым лонжероном рамы и корпусом коробки передач и заднего моста. Снизу он прикреплен болтами к двум скобам *16* (рис. 89), приваренным к внутренней стенке лонжерона, а сверху — планкой *12*, один конец которой лежит на бобышке корпуса увеличителя крутящего момента, другой — на площадке горловины бака.

Бак состоит из корпуса *15*, заливного фильтра *23*, сливного фильтра и сапуна *7*. Корпус бака отштампован из двух половин, сваренных по контуру. Сверху к нему приварены горловина *13* заливного фильтра и горловина *5* сливного фильтра, снизу — бонка для магнитной пробки *17* сливного отверстия и заборный патрубок *1*. К этому патрубку при помощи дюритового шланга крепят маслопровод, соединяющий бак с насосом.

Заливной фильтр состоит из штампованного листового каркаса с большим количеством отверстий и приваренной сверху латунной сетки. В нижнюю часть каркаса вварено донышко. После установки в горловину фильтр закрывают пробкой *14*, в которой закреплен масломерный стержень. На нем имеются две метки для контроля уровня масла.

При нормальном количестве масла уровень должен находиться между верхней и нижней метками. При этом объем масла, залитого в бак, будет составлять около 19 *л*. Общий объем масла, заливаемого в гидравлическую систему (учитывая емкость заднего цилиндра и маслопроводов) равен 25 *л*.

В корпусе *3* сливного фильтра на трубке *8* с продольными окнами установлены сетчатые фильтрующие элементы *20* (всего 21 элемент). Нижний конец трубки свободно входит во втулку, вваренную в дно корпуса. Между крайним элементом и торцом втулки установлено войлочное уплотнительное кольцо *21*. В верхний конец трубки *8* вварена втулка с наружной резьбой, на которой смонтирован клапан, состоящий из корпуса, шарика, пружины и штампованного стакана *11*, служащего опорой пружины. Между верхним фильтрующим элементом и корпусом клапана установлена отражательная шайба *19*. Набор фильтрующих элементов поджат сверху через корпус клапана и отражатель *9* крышкой *6* фильтра. Для нормальной работы фильтрующие элементы необходимо устанавливать с натягом 3—5 *мм*.

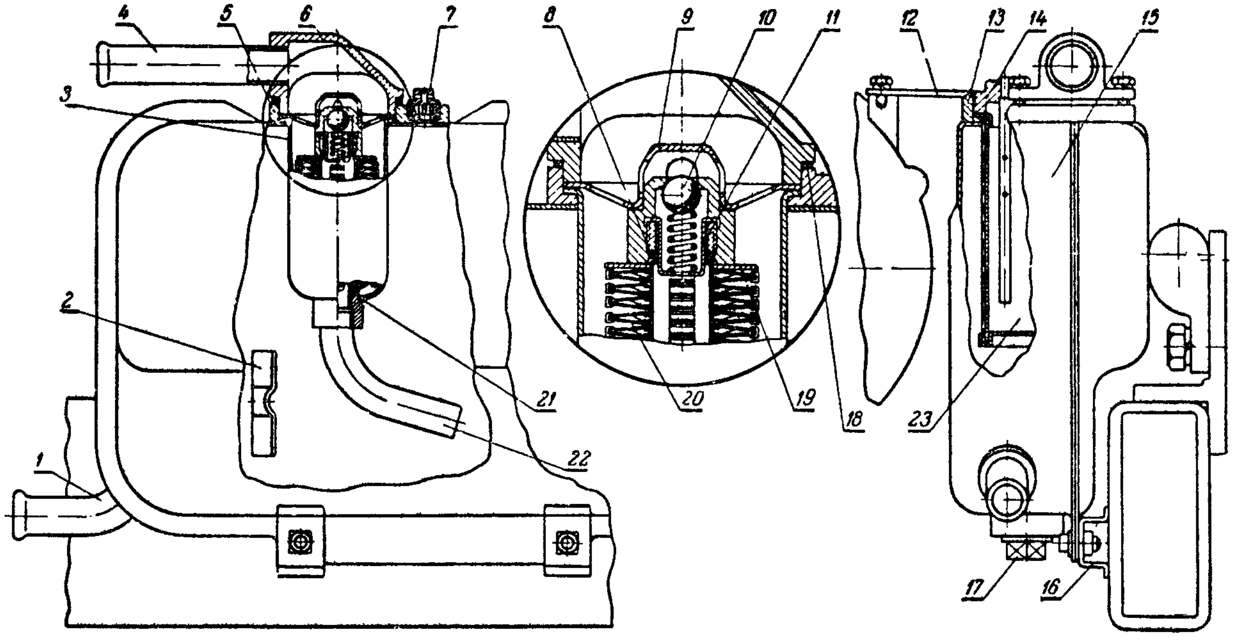


Рис. 89. Масляный бак:

1 — заборный патрубок; *2* — ограничитель; *3* — корпус сливного фильтра; *4* — патрубок сливного фильтра; *5* — горловина сливного фильтра; *6* — крышка фильтра; *7* — сапун; *8* — трубка фильтра; *9* — отражатель; *10* — шариковый клапан; *11* — стакан пружины; *12* — планка; *13* — горловина заливного фильтра; *14* — пробка; *15* — корпус; *16* — скоба; *17* — пробка сливного отверстия; *18* — уплотнительное кольцо; *19* — отражательная шайба; *20* — фильтрующий элемент; *21* — войлочное кольцо; *22* — сливная трубка; *23* — заливной фильтр.

Фильтр работает следующим образом. Масло от распределителя поступает в патрубок *4*, соединенный со сливным маслопроводом. Через отверстия в отражателе *9* и фильтрующие элементы оно направляется в трубку *8*, а затем через трубку *22*, вваренную во втулку корпуса фильтра, сливается в полость бака. Содержащаяся в масле грязь и другие инородные частицы задерживаются на сетке фильтрующих элементов и удаляются при их промывке.

Чтобы лучше очистить масло от пузырьков воздуха и грязи и улучшить его охлаждение, увеличивают путь циркуляции поступающего в бак масла. Для этого сливную трубку *22* при установке фильтра в бак направляют в сторону, противоположную заборному патрубку *1*. Неправильную установку трубки *22* предотвращает ограничитель *2*, приваренный к одной из половин корпуса бака. При заливке в бак загрязненного масла и несоблюдении сроков промывки фильтра сетка фильтрующих элементов забивается грязью, что затрудняет проход масла. В корпусе фильтра повышается давление, под действием которого шариковый клапан *10* отжимается, и неочищенное масло через отверстие в стакане *11* и трубку *8* поступает в бак, минуя фильтр.

Между крышкой фильтра и горловиной для герметичности поставлено резиновое кольцо *18*. Сапун *7* поддерживает в баке атмосферное давление. Он состоит из корпуса с конической резьбой, проволочной набивки, заложенной внутрь корпуса, и шайбы, удерживающей набивку от выпадания. Корпус выполнен в виде пробки с квадратной головкой, имеющей отверстия, которые через набивку и отверстие в шайбе соединяют полость бака с окружающей средой.

Пробка *17* сливного отверстия ввернута в бонку корпуса. На внутреннем торце пробки закреплена магнитная скобка для улавливания металлических частиц, попадающих в масло.

УХОД ЗА МАСЛЯНЫМ БАКОМ

Заправлять масляный бак необходимо только отстоенным или профильтрованным чистым дизельным маслом, марки которого указаны в разделе смазки двигателя. Нельзя допускать применение масла других марок или смешивание различных сортов масла, так как это может привести к выпаданию присадок масла и быстрому засорению фильтрующих элементов смолистыми частицами, которые не поддаются промывке и выводят фильтр из строя.

Количество масла в баке должно строго контролироваться. Следует иметь в виду, что при заливке масла выше верхней метки оно может выбрасываться через сапун. При заливке масла ниже нижней метки ухудшаются его охлаждение и очистка, а это приводит к увеличению температуры масла и выходу из строя насоса и распределителя.

Кроме того, при низком уровне масло вспенивается, в результате чего воздух попадает в агрегаты гидравлической системы и нарушает их работу и работу всей системы.

Поэтому надо контролировать уровень масла в баке и, если необходимо, доливать масло до нормального уровня. После 960 *ч* работы гидравлической навесной системы масло из бака сливают, промывают полость бака и фильтры, заливают в бак свежее масло. Во время промывки очищают магнитную пробку от грязи и металлических частиц.

Фильтрующие элементы промывают через 240 *ч* работы гидравлической навесной системы. Неисправные элементы заменяют новыми. Доступ к горловине бака — через люк в полу кабины. Чтобы вынуть фильтр, необходимо отвернуть болты крышки и сдвинуть ее в сторону, не отъединяя от маслопровода. При установке фильтра в бак следует набирать полный соответствующий набор фильтрующих элементов для обеспечения плотного поджатия элементов друг к другу и исключения пропуска масла между ними.

МАСЛОПРОВОДЫ И АРМАТУРА

Маслопроводы соединяют узлы гидравлической системы, обеспечивая циркуляцию масла при работающем насосе и передачу нагнетаемого им давления в полости цилиндров.

Маслопроводы высокого давления *2* (рис. 83) и *7*, соединяющие распределитель с масляным насосом и задним цилиндром, выполнены составными. Основная часть их изготовлена из стальных труб с наваренной на концах соединительной арматурой. Трубы при помощи кронштейнов, прижимных планок и хомутов прикреплены к двигателю и левому крылу обшивки. Трубы соединены с распределителем при помощи гибких шлангов высокого давления *6*.

На участке между задним цилиндром и выступающими за крыло концами стальных труб также установлены гибкие шланги высокого давления *10*. Применение гибких шлангов предотвращает поломки стальных маслопроводов при смещении агрегатов гидравлической системы, вызываемом тряской или упругими деформациями рамы. Боковые маслопроводы *3* изготовлены из цельных труб. Наружные концы их заглушены специальными заглушками.

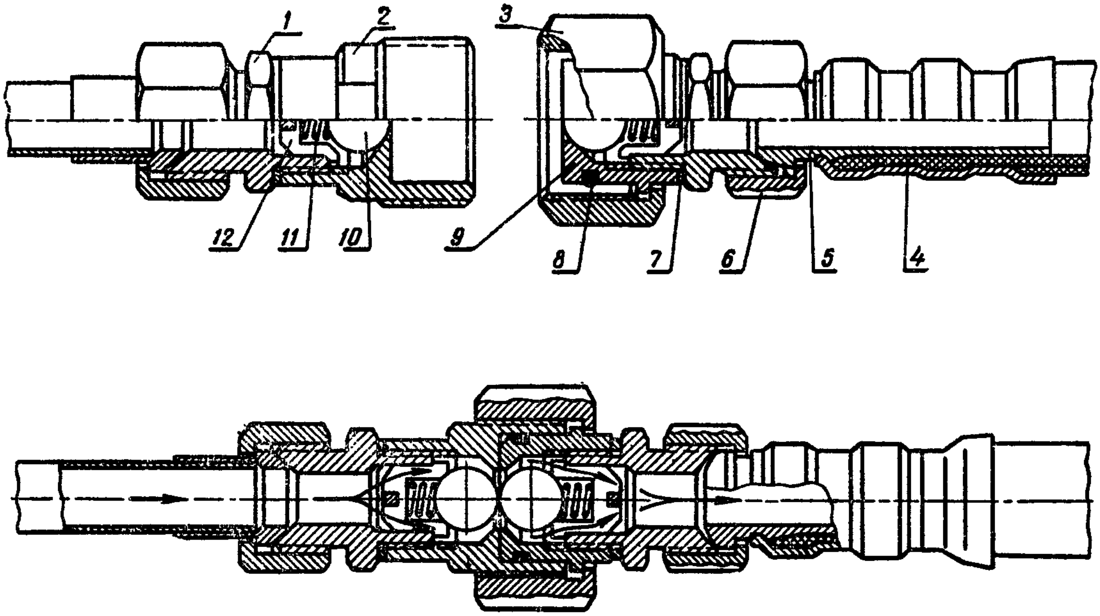


Рис. 90. Запорное устройство маслопроводов:

1 — штуцер; *2* и *9* — корпуса; *3* — гайка; *4* — обжимная муфта; *5* — ниппель; *6* — накидная гайка; *7* — прокладка; *8* — уплотнительное кольцо; *10* — шарик; *11* — пружина; *12* — крестовина.

Маслопроводы низкого давления *5* и *12*, соединяющие бак с насосом и распределителем, изготовлены из стальных труб. На концах их развальцованы бурты. Такие же бурты имеются на патрубках масляного бака, распределителя и на штуцере насоса. Концы труб соединены с патрубками и штуцером насоса дюритовыми шлангами *13*, которые затягивают для плотности соединений хомутами. Бурты на концах труб и патрубков улучшают уплотнение и препятствуют спаданию шлангов.

Концы гибких рукавов у шлангов высокого давления оборудованы присоединительной арматурой, состоящей из ниппеля *5* (рис. 90) с накидной гайкой *6* и обжимной муфты *4*. Стенки рукавов имеют три слоя: наружный и внутренний изготовлены из резины, а между ними проложена двойная металлическая оплетка. Ниппель гладким концом вставляют внутрь рукава. Снаружи конец рукава обжимается муфтой *4*. Муфта с ниппелем соединена завальцовкой бурта муфты в кольцевую канавку ниппеля. Участки рукава под муфтой перед заделкой концов освобождают от верхнего слоя резины и обжимают по металлической оплетке. Герметичность заделки обеспечивается плотным прилеганием внутреннего резинового слоя к наружной поверхности ниппеля.

Для подсоединения шланга высокого давления навертывают накидную гайку *6* на штуцер, закрепленный в одном из узлов гидросистемы или приваренный на конце металлического трубопровода. При этом штуцер внутренней конической поверхностью прижимается к гладкой конической головке ниппеля и в результате плотного контакта этих поверхностей обеспечивается герметичность соединения.

В местах соединения шлангов заднего цилиндра с металлическими трубами установлены запорные устройства *8* (рис. 83). Они предотвращают вытекание масла из маслопроводов при отъединении заднего цилиндра со шлангами и препятствуют проникновению грязи в маслопроводы. Запорное устройство (рис. 90) состоит из двух одинаковых по конструкции половин. В их корпуса *2* и *9* ввернуты штуцеры *1*. На внутренние торцы штуцеров опираются крестовины *12*, которые служат опорой для пружин *11*, прижимающих шарики *10* к коническим гнездам корпусов. Благодаря плотному прилеганию шариков *10* к конусным поверхностям корпусов исключается вытекание масла из маслопроводов.

При соединении корпусов накидной гайкой *3* шарики, воздействуя один на другой, сжимают пружины и отходят от конусной поверхности корпусов.

Масло, поступающее в цилиндр или вытесняемое из него, проходит свободно в обоих направлениях через крестовины и зазоры между шариками и конусной поверхностью корпусов.

Между штуцерами *1* и торцами корпусов для уплотнения установлены медные прокладки *7*, а между корпусами — резиновое кольцо

8, вложенное в кольцевую канавку одного из корпусов.

Небрежная сборка запорного устройства или его загрязнение могут привести к деформации крестовин и перекрытию одним из шариков отверстия для прохода масла. В случае перекрытия доступа масла в нижнюю полость цилиндра или перекрытия выхода масла из верхней полости цилиндра при установке золотников в положение «подъем» рычаги управления, не фиксируясь, будут возвращаться в нейтральное положение, а навесное орудие не будет подниматься. При перекрытии выхода масла из нижней полости цилиндра и доступа в верхнюю полость цилиндра навесное орудие не будет опускаться.

Уход за маслопроводами и арматурой. Основным условием надежной работы маслопроводов и арматуры является герметичность их соединений. Ослабление затяжки соединений маслопроводов высокого давления приводит к течи масла. Поэтому накидные гайки, болты, поворотные угольники и штуцеры должны быть надежно затянуты. Для затяжки стальных маслопроводов со шлангами и запорными устройствами пользуются двумя ключами. Если применять один ключ, то можно повредить маслопроводы (трещины в местах сварки или пайки, деформация труб).

Ослабление соединений маслопроводов низкого давления приводит к подсосу воздуха в гидравлическую навесную систему и течи масла.

Неисправности устраняют, подтягивая хомуты на дюритовых шлангах. Неправильная укладка маслопроводов и плохая затяжка креплений вызывают трение маслопроводов о другие детали.

При обнаружении задевания маслопроводов следует отпустить крепления и правильно их уложить.

Необходимо следить за тем, чтобы петля, образованная шлангами заднего цилиндра (рис. 83), была уложена в пространство между цилиндром и левой стойкой механизма навески.

Если установить шланги с наружной стороны стойки, то их будет обрывать движущаяся гусеничная цепь. При разборке гидравлической навесной системы концы снятых маслопроводов для предотвращения засорения обертывают бумагой и закрепляют проволокой.

РАЗРЫВНАЯ МУФТА

При работе трактора с гидрофицированными прицепными орудиями из-за неисправности устройства орудия могут отъединяться от трактора. Для предотвращения разрыва шлангов, соединяющих стальные маслопроводы трактора с выносными цилиндрами прицепных орудий, на них устанавливают разрывную муфту. Она разъединяет шланги, не вызывая их порчи и потерь масла. Разрывная муфта включает в себя два разрывных устройства, установленных на сферических шарнирах *10* (рис. 91) в кронштейне *11*, шланги высокого давления *1* и *3*, соединяющие разрывную муфту с гидравлической навесной системой трактора и выносным цилиндром орудия, и кронштейн *2*, служащий для крепления разрывной муфты на прицепном орудии. В стаканах *14* разрывных устройств смонтированы запорные устройства, состоящие из корпусов *7* и *18*, крестовин *5*, пружин *15*, шариков *6* и втулок *16*, удерживаемых в расточках пружинными кольцами *17*. В рабочем положении торец корпуса *7* прижат пружиной *8* к кольцу *4*, установленному в канавке стакана *14*. Взаимное положение корпусов фиксируется шариками *13*, установленными в гнезда корпуса *7*. Шарики, выступая из гнезд, заходят в кольцевую лунку корпуса *18* и препятствуют его отделению.

При сборке разрывного устройства шарики *6*, воздействуя один на другой, сжимают пружины *15* и отходят от конусной поверхности корпусов, обеспечивая этим проход масла в обоих направлениях.

Корпуса уплотнены резиновым кольцом *9*.

В случае присоединения к трактору гидрофицированных прицепных орудий шланги заднего цилиндра механизма навески вместе с запорными устройствами отъединяют от стальных маслопроводов гидравлической навесной системы.

Маслопроводы соединяют со шлангами разрывной муфты переходными штуцерами *19*.

Разрывная муфта действует следующим образом. При самопроизвольном отъединении прицепных орудий осевое усилие, возникающее на шлангах, присоединенных к стальным маслопроводам, вызывает сжатие пружин *8* и перемещение соединенных шариками *13* корпусов *7* и *18* муфты в сторону трактора. Как только шарики *13* выйдут из расточки в стакане *14*, они под действием собственного веса и сил, приложенных к корпусам через шланги, выйдут из лунок корпусов *18*, а шланги вместе с корпусами отделятся от муфты.

При этом под действием пружин *15* шарики *6* прижмутся к конусной поверхности корпусов и будут препятствовать вытеканию масла и попаданию грязи внутрь шлангов. После разъединения муфты корпус *7* прижмется пружиной *8* к кольцу *4*. Выпадание шариков *13* из своих гнезд при разъединении муфты предотвращается кернением кромок гнезд по наруж-

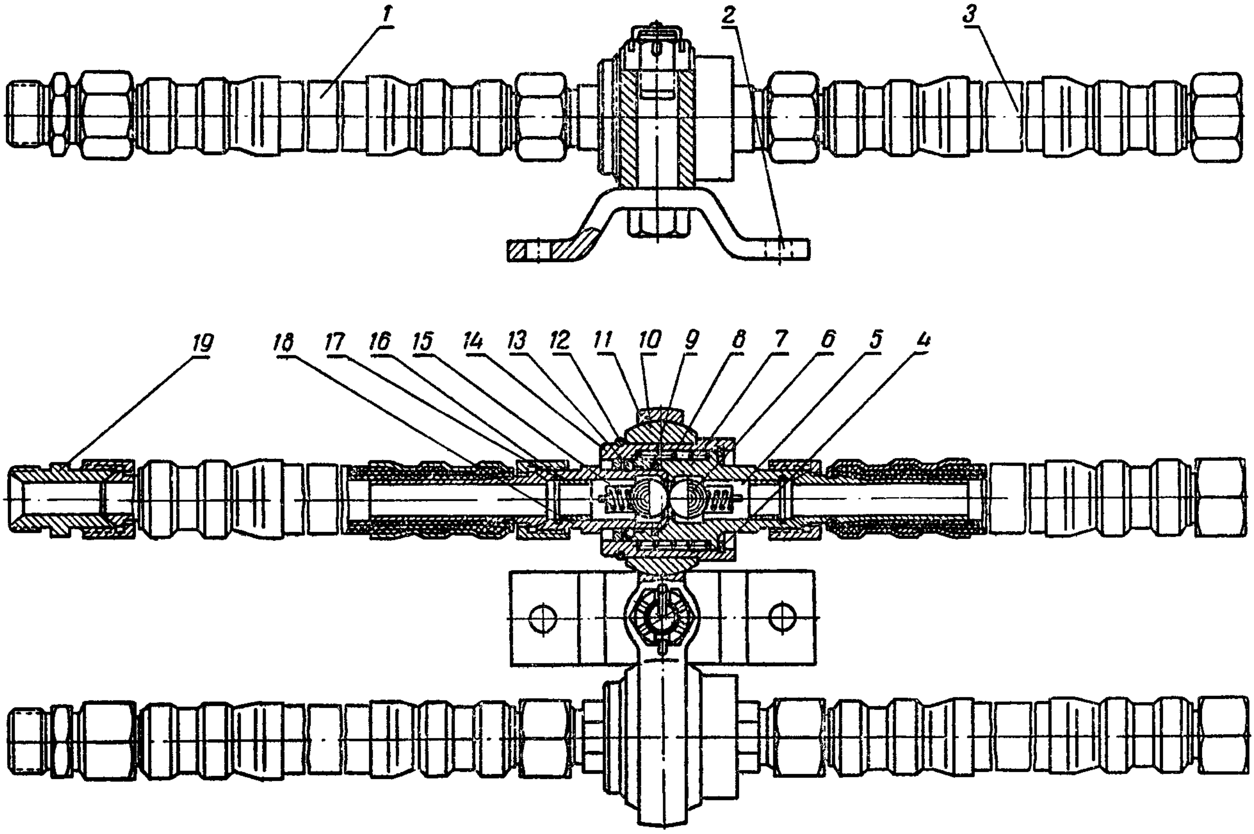


Рис. 91. Разрывная муфта:

1 и *3* — шланги; *2* — кронштейн; *4* и *17* — кольца; *5* — крестовина; *6* и *13* — шарики; *7* и *18* — корпуса; *8* и *15* — пружины; *9* — уплотнительное кольцо; *10* — сферический шарнир; *11* — кронштейн; *12* — пружинное кольцо; *14* — стакан разрывного устройства; *16*— втулка; *19* — соединительный кронштейн.

ному диаметру корпуса *7* при сборке корпуса с шариками *13* и небольшой ступенькой в нижней части гнезд, образуемой при изготовлении корпуса.

В случае отъединения орудия в момент поворота агрегата разрывное усилие, приложенное к шлангам, будет направлено под углом к кронштейну *2*. Однако в результате шарнирной связи между кронштейнами *11* и разрывными устройствами необходимое для разъединения муфты усилие не изменится и будет, как и при движении агрегата по прямой, равно 20—25 *кГ*.

При соединении муфты вновь очищают от грязи отъединенные со шлангами *1* корпуса *18*, вдвигают корпуса *7* в стаканы *14* до тех пор, пока шарики *13* не выйдут наружу, вводят в корпуса *7* корпуса *18* до совмещения торцов. Затем осторожно вдвигают соединенные корпуса в стакан, пока шарики *13* не установятся в расточках.

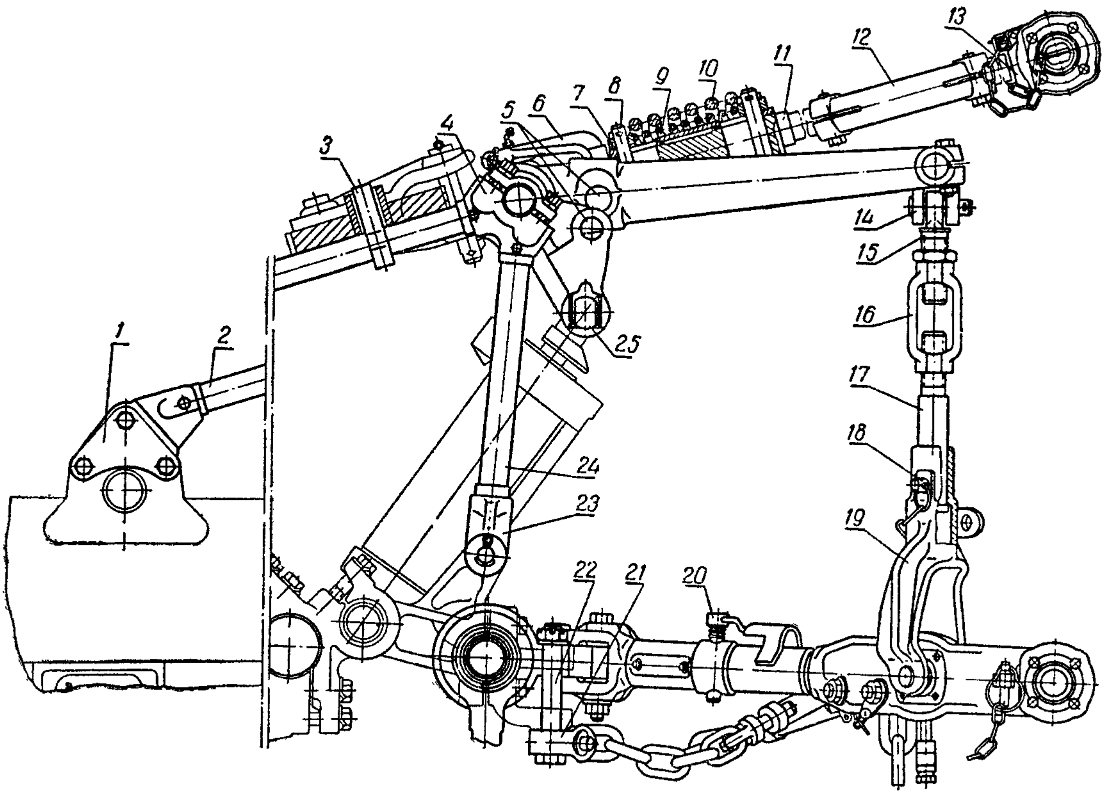
Перед соединением муфты необходимо правильно установить резиновые кольца в канавках корпусов.

В случае деформации одной из крестовин *5* перекроется проход масла вследствие прилегания одного из шариков к конусной поверхности корпуса. По этой причине при установке золотников в положение «подъем» и «принудительное опускание» рабочие органы прицепных орудий будут оставаться неподвижными, а рычаги управления, не фиксируясь, возвращаться в «нейтральное» положение.

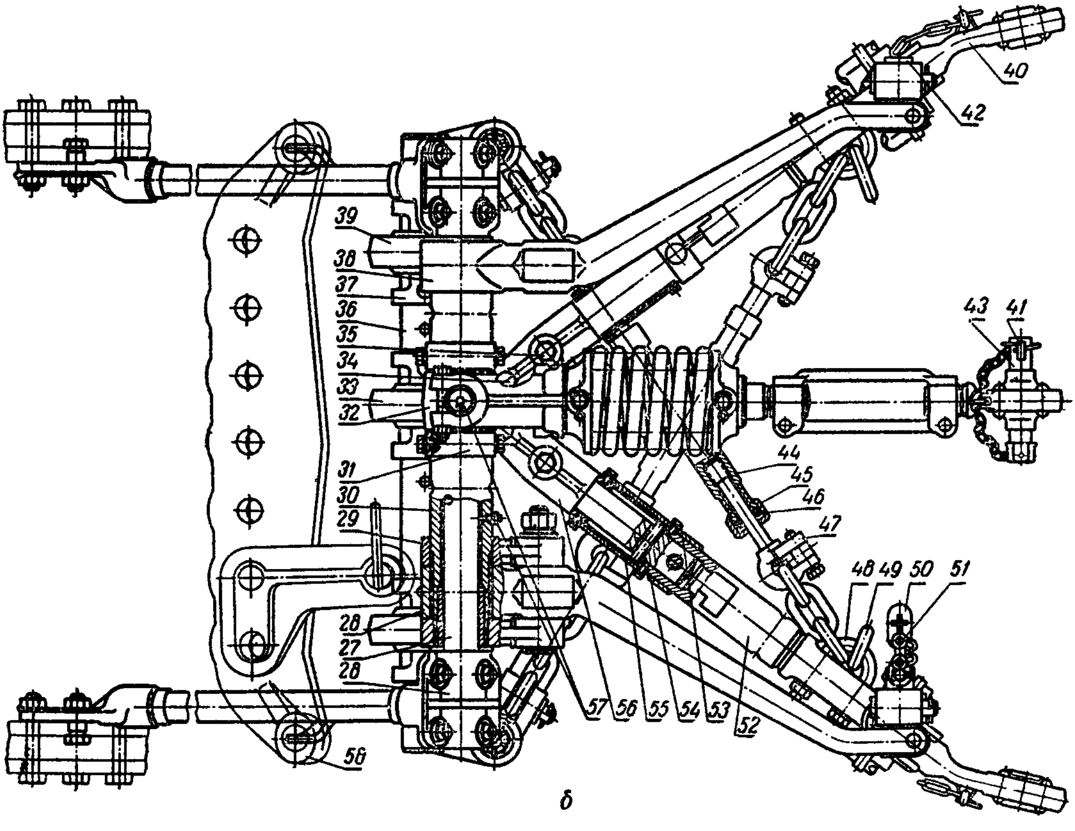
Для устранения этой неисправности снимают разрывные устройства, отъединяют корпуса, проверяют и заменяют деформированные крестовины.

В процессе эксплуатации необходимо следить за герметичностью соединений муфты, чистотой поверхностей разрывных устройств и смазкой шаровых шарниров.

При появлении течи в местах соединения корпусов проверяют уплотняющее резиновое кольцо *9* и, если оно неисправно, заменяют его.



а



б

При хранении муфты концы шлангов обертывают бумагой и закрепляют ее проволокой.

МЕХАНИЗМ НАВЕСКИ

Механизм навески служит для присоединения к трактору навесных орудий и установки их в рабочее и транспортное положения. Он состоит из подъемных рычагов с верхней тягой, смонтированных на верхней оси, нижних тяг с блокировочным устройством, установленных на нижней оси, и раскосов, связывающих подъемные рычаги с нижними тягами. Закреплен механизм сзади трактора на специальных кронштейнах рамы с помощью сварных стоек (рис. 92). Правая и левая стойки одинаковой конструкции. Они состоят из наклонных *2* и вертикальных *24* стержней, верхние концы которых приварены к головкам *4* верхней оси, а нижние к кронштейнам *1* и вилкам *23*.

Кронштейны *1* наклонных стержней прикреплены каждый тремя болтами к задним фланцам рамы, причем центральные верхние болты выполнены специальными и плотно посажены в отверстиях сопряженных деталей, исключая их взаимное перемещение. Вилки *23* вертикальных стержней закреплены в выступающих ушках соединительных кронштейнов рамы с помощью цилиндрических пальцев с головками.

В расточках головок *4* установлена концами гладкая цилиндрическая верхняя ось *27*, закрепленная в головках крышками *26* с помощью болтов.

Для обеспечения жесткой связи правой и левой стоек, а также фиксации и исключения поворота верхней оси в ней просверлены глухие отверстия, в которые вставлены при сборке концы штифтов, запрессованных в расточках головок *4*.

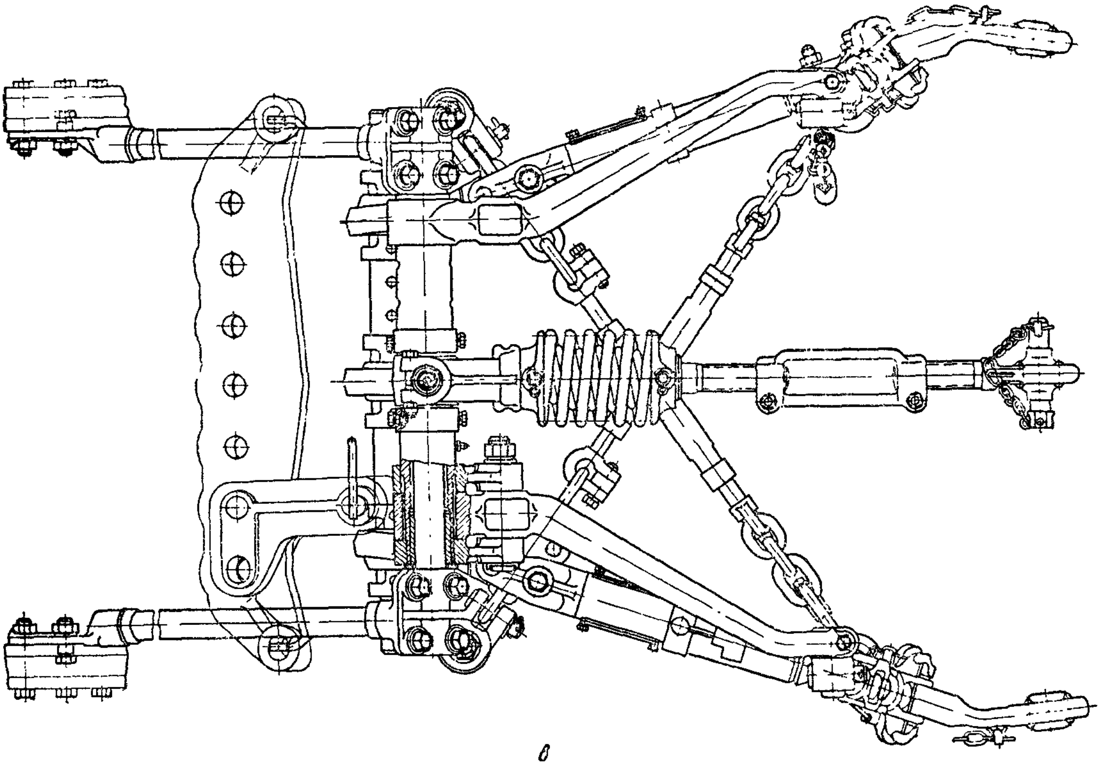


Рис. 92. Механизм навески:

а — вид сбоку; *б* — двухточечная наладка; *в* — трехточечная наладка; *1* — кронштейн стойки; *2* и *24* — стержни стоек; *3* — штырь; *4* — головка верхней оси; *5* — соединительные отверстия; *6* — вилка верхней тяги; *7* — опорная шайба; *8*, *18* и *34* — пальцы; *9* — внутренняя пружина; *10* — наружная пружина; *11*, *15* и *17* — винты; *12*, *16* и *44* — регулировочные муфты; *13* — задний винт; *14* — серьга раскоса; *19* — вилка раскоса; *20* — быстросъемный палец; *21* — серьга блокировочной цепи; *22* — палец прицепной скобы; *23* — вилка стойки; *25* — палец рычага штока; *26* — крышка верхней оси; *27* — верхняя ось; *28* — подъемный левый рычаг; *29* - рычаг штока; *30* — вал рычагов; *31* — ограничитель; *32* — траверса верхней тяги; *33* — центральная головка; *35* — специальный болт; *36* — нижняя ось; *37* — упор; *38* — подъемный правый рычаг; *39* - боковая головка; *40* — задняя головка; *41* — чека; *42* — палец раскоса; *43* — палец верхней тяги; *45* — обойма; *46* — уплотнительное кольцо; *47* — винт блокировочной цепи; *48* - стремянка; *49* — специальное звено; *50* — планка фиксатора; *51* — фиксатор; *52* — труба нижних тяг; *53* — болт; *54* — направляющий штифт; *55* — крышка; *56* — вилка нижних тяг; *57* — пресс-масленки; *58* — прицепная скоба.

На верхней оси *27* свободно вращается полый вал *30*, опирающийся на ось чугунными втулками, запрессованными с торцов во внутренние расточки вала. На шлицевых концах вала *30* неподвижно установлены подъемные рычаги *28* и *38*. На левом конце вала, охватывая с двух сторон ступицу подъемного рычага *28*, расположена ступица рычага *29* штока, свободно вращающаяся на валу.

Рычаг штока соединен с головкой штока цилиндра пальцем *25*. Для предотвращения провертывания пальца в отверстии рычага штока и износа этих отверстий палец надежно затянут корончатой гайкой.

В средней части к валу *30* шарнирно прикреплена верхняя центральная тяга механизма навески, состоящая из вилки *6* с приваренной к ней трубой, амортизатора, заднего винта *13* и регулировочной муфты *12*.

Вилка *6* своими рожками с установленными в них и зажатыми с помощью болтов втулками шарнирно соединена с цилиндрическими упорами траверсы *32*, свободно вращающейся на валу *30*. От осевого смещения траверса фиксируется ограничителями *31*, закрепленными установочными болтами в глухих отверстиях вала. При этом система отверстий на валу расположена так, что траверсу можно зафиксировать в трех положениях: по оси трактора, смещенной вправо на 58 *мм* и на 116 *мм*. Это позволяет регулировать положение верхней тяги при необходимости смещения орудий от оси трактора для обеспечения наивыгоднейших условий агрегатирования.

Трущиеся поверхности втулок вала *30* и верхней оси *27*, а также вала и траверсы *32* смазывают через масленки *57*.

Амортизатор верхней тяги, двустороннего действия, смонтированный на трубе вилки *6*, предназначен для смягчения толчков, возникающих в навесном механизме при продольном раскачивании орудий в транспортном и рабочем положениях. Он состоит из наружной *10* и внутренней *9* пружин, двух опорных шайб *7* и установленных в них пальцев *8*. Пальцы проходят через овальные отверстия трубы и вставленного в нее гладкого конца винта *11*.

Если усилие, растягивающее верхнюю тягу, превысит силу предварительного сжатия пружин, то винт *11* начнет выдвигаться наружу из трубы, увлекая за собой через палец *8* опорную шайбу *7*, расположенную у вилки *6*, и дополнительно сжимая пружины до тех пор, пока сила, растягивающая тягу, не уравновесится противодействующей силой сжимаемых пружин.

При сжатии верхней тяги винт *11* вдвигается внутрь трубы, сжимая пружины опорной шайбой *7*, расположенной ближе к середине тяги. Упругий ход амортизатора ограничен упором пальцев *8* во внутренние кромки овальных отверстий трубы.

Задний винт *13* верхней тяги имеет плоскую головку и резьбовой хвостовик. В головке установлен сферический шарнир. Он состоит из двух неподвижных обойм, закрепленных в головке с помощью заклепок, и шара, вращающегося между ними. По мере износа детали шарнира можно заменять без замены винтов, в которых они установлены. В отверстии шара установлен палец *43*, которым тяга соединяется со стойкой навесного орудия. Палец фиксируется от выпадания чекой *41* с пружинным кольцом. Резьбовые концы винтов *11* и *13*, имеющие разное направление резьб, соединены регулировочной муфтой *12*. Разрезные концы муфты стягиваются болтами для предотвращения износа резьбовых поверхностей и самопроизвольного изменения длины тяги.

Нижняя ось *36* механизма навески прикреплена к соединительным кронштейнам рамы при помощи бугелей прицепного устройства. В правый конец ее запрессован штифт, который при установке оси заходит в отверстие кронштейна и удерживает ее от вращения и осевого перемещения. На оси установлены две боковые *39* и одна центральная *33* головки, служащие для крепления нижних тяг. В сферические расточки головок вложены шары, обеспечивающие свободное вращение головок относительно оси в необходимых пределах.

От осевого перемещения вдоль нижней оси головки удерживаются упорами *37*, закрепленными цилиндрическими пальцами с головками. Боковые головки *39* поставлены на оси в определенное положение. Центральную головку можно устанавливать как по оси трактора, так и смещать от нее вправо на 51 *мм* и 102 *мм*. Для фиксирования головки во всех положениях на оси предусмотрена система отверстий под пальцы упоров *37*. Передвигают центральную головку с нижними тягами одновременно со смещением верхней тяги на ту же величину.

Правая и левая нижние тяги состоят каждая из вилки *56*, трубы *52* с телескопическим устройством, задней головки *40*. Вилка правой тяги крепится к центральной головке жестко при помощи специального болта *35* и цилиндрического пальца *34*. Вилка левой тяги связана с центральной головкой шарнирно только одним пальцем *34*. При соединении с боковыми головками *39* нижней оси вилки *56* крепятся жестко болтом *35* и пальцем *34* каждая.

Цилиндрический хвостовик вилки у нижних тяг входит в трубу *52* до упора и фиксируется в ней быстросъемным пальцем *20* через отверстия, просверленные в трубе и хвостовике.

В задние концы труб *52* вварены головки *40*. На них установлено по два шарнира, конструкция которых аналогична конструкции шарнира заднего конца верхней тяги. Задние шарниры головок *40* служат для соединения тяг с навесными орудиями, средние — для крепления вертикальных раскосов.

Для быстрого и удобного совмещения отверстий шаровых шарниров задних головок с присоединительными проушинами навесного орудия в каждой нижней тяге предусмотрено телескопическое устройство. Оно позволяет при снятом пальце *20* удлинять тягу в пределах 0—80 *мм* за счет перемещения трубы *52* по хвостовику вилки. Чтобы предотвратить угловой разворот трубы, в хвостовик запрессовывают штифты *54*, которые своими концами перемещаются вдоль пазов, нарезанных в трубе и закрытых крышками *55*.

Пальцы *20* ставят на место после присоединения и подъема орудия, когда под действием его веса труба переместится по хвостовику до упора в торец вилки *56* и в результате чего точно совместятся соединительные отверстия под палец в трубе и хвостовике вилки.

Быстросъемность и надежность фиксации пальца *20* обеспечиваются надетой на него пружиной и приваренным к головке пальца стержнем, конец которого заведен в скобу, приваренную к трубе тяги. Пружина, упираясь в головку пальца, прочно удерживает стержень в скобе, исключая проворот и выпадание пальца. Для установки или снятия пальца *20* сжимают пружину и, поворачивая палец, выводят из скобы или заводят в нее конец стержня.

Тяги фиксируют на навесном орудии от спадания чеками с пружинными кольцами, подобными чеке *41*, установленной на верхней тяге. Чеки крепят к тягам на цепочках. При отъединении орудия их устанавливают в специальные скобки.

Кроме того, на головках установлены стремянки *48*, к которым присоединены блокировочные цепи.

Блокировочное устройство нижних тяг служит для предотвращения раскачивания поднятых в транспортное положение орудий в поперечной плоскости. Оно состоит из двух цепей, передние концы которых через серьги *21* укреплены на нижних торцах бугелей прицепной скобы пальцами *22*, а задние установлены на стремянках тяг.

Длину цепей изменяют при поднятом положении орудия, вращая регулировочные муфты *44*, в резьбовые отверстия которых ввернуты винты *47*.

Цепи должны быть натянуты так, чтобы при поворотах трактора с поднятым орудием задние концы нижних тяг перемещались в поперечной плоскости не более чем на 30 *мм* в ту и другую сторону. Для исключения самоотворачивания муфт на концы их надеты и завальцованы обоймы *45* с запрессованными внутрь уплотняющими резиновыми кольцами *46*. Кольца плотно охватывают стержни винтов *47*, выполняя роль контрящих элементов и одновременно защищая резьбовые соединения от загрязнения и коррозии.

При опущенном рабочем положении орудия блокировочные цепи свободно провисают, обеспечивая (в определенных пределах) свободный поворот трактора относительно орудия.

При работе трактора с прицепными орудиями передние концы блокировочных цепей переставляют с нижней на верхнюю плоскость бугелей прицепного устройства и крепят в этом положении пальцами прицепной скобы. Работа с прицепными орудиями при креплении блокировочных цепей на нижней плоскости бугелей запрещается, так как это приводит к изгибу регулировочных муфт.

Нижние тяги и подъемные рычаги соединены раскосами. Они состоят из вилки *19*, нижнего винта *17*, регулировочной муфты *16*, верхнего винта *15* и серьги *14*. Вилки охватывают головки нижних тяг и прикреплены к ним шарнирно цилиндрическими пальцами. Верхние концы раскосов свободно вращаются на пальцах, закрепленных неподвижно болтами в отверстиях задних головок подъемных рычагов *28* и *38*. Для предотвращения выпадания пальцев из отверстий из-за ослабления крепления в них сделаны полукруглые кольцевые канавки, в которые входят стяжные болты. При работе с орудиями, имеющими одно опорное колесо (плуги), вилку *19* жестко соединяют с винтом *17* пальцем *18*. При работе с навесными орудиями, имеющими в поперечной плоскости два опорных колеса (сеялки, культиваторы и др.), раскосы устанавливают на свободный ход. Для этого пальцы *18* вставляют в запасные отверстия в приливах вилок. Свободный ход раскосов обеспечивает равномерность обработки широкозахватными орудиями почвы по глубине в поперечной плоскости. Разъединение винтов *17* и вилок *19* во время подъема орудия при установке раскосов на свободный ход предотвращается буртами на нижнем конце винтов, на которые вилки опираются обработанными торцами. Верхние концы раскосов в зависимости от вида наладки

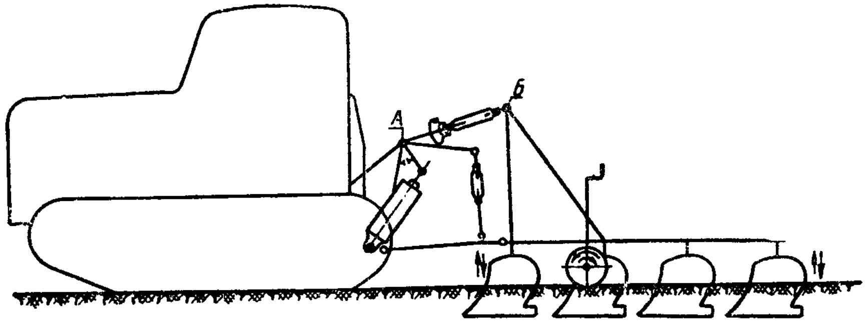


Рис. 93. Схема регулировки равномерности заглубления навесных орудий.

механизма навески устанавливают, переставляя пальцы *42* как с левой, так и с правой стороны задних головок подъемных рычагов. Это предотвращает наклон раскосов в поперечной плоскости при смещении нижних тяг вправо от оси трактора. На головке одного из пальцев, соединяющих верхние концы раскосов с подъемными рычагами, имеется отверстие для фиксатора *51*. Его используют для установки верхней тяги в транспортное положение при работе трактора без навесных и полунавесных орудий. Фиксатор, установленный в отверстии пальца, удерживается от выпадания гайкой, законтренной шплинтом. На другом конце фиксатора запрессован штифт. При установке тяги в транспортное положение свободный конец фиксатора вводят в окно регулировочной муфты *12* и на него надевают планку *50* с фигурным пазом, закрепленную на цепочке. Выступающие концы штифта препятствуют спаданию планки, в результате чего тяга удерживается на фиксаторе. Если при установке тяги окно муфты *12* окажется закрытым винтами амортизатора и задней головки, нужно вращать муфту до тех пор, пока не освободится проход для фиксатора.

В отличие от прицепных навесные орудия соединяют с трактором в двух или трех точках: одной верхней и одной нижней или одной верхней и двух нижних. Верхней точкой *А* (рис. 93) соединения орудия с трактором является передний конец верхней тяги, установленный на траверсе верхней оси. Нижними точками соединения служат головки нижних тяг, расположенные на нижней оси. При соединении нижних тяг на одной центральной головке получается вторая точка соединения орудия с трактором. Установка верхней и нижних тяг по такой схеме представляет собой двухточечную наладку механизма навески.

При установке нижних тяг на боковые головки нижней оси получают две нижние точки соединения орудия с трактором. В сочетании с верхней точкой образуется трехточечная связь или трехточечная наладка механизма навески. При такой наладке блокировочные цепи удлиняют с помощью запасных звеньев *49*, установленных на стремянках нижних тяг.

В зависимости от особенностей конструкции навесных и полунавесных орудий применяют двух- или трехточечную схему. Схема наладки механизма навески для каждого навесного или полунавесного орудия приводится в инструкции по эксплуатации этого орудия.

Применение дополнительной верхней точки соединения орудий с трактором необходимо для подъема и продольной устойчивости навесных орудий с одним опорным колесом (плуги) или с двумя колесами, расположенными в одной поперечной плоскости относительно продольной оси трактора (сеялки). При работе с такими орудиями силы сопротивления обрабатываемого пласта почвы, воздействуя на рабочие органы орудия, стремятся повернуть его относительно шарнирных точек соединения нижних тяг механизма навески с орудием в сторону трактора. Этому препятствует верхняя тяга, задний конец которой установлен на стойке навесного орудия, жестко связанной с его рамой. При подъеме навесных орудий и переездах трактора с поднятыми орудиями верхняя тяга удерживает их от поворота относительно задних шарниров нижних тяг в продольно-вертикальной плоскости. В поперечной плоскости устойчивое положение навесных и полунавесных орудий с одним опорным колесом или двумя опорными колесами, расположенными в плоскости движения трактора, обеспечивается вертикальными раскосами. При этом вилки и нижние винты раскосов жестко соединяют пальцами.

Подъем навесных орудий происходит следующим образом. При нагнетании масла в нижнюю полость цилиндра поршень вместе со штоком перемещается вверх. Шток свободно поворачивает соединенный с ним рычаг *29* (рис. 92) до тех пор, пока опорная площадка рычага не упрется в такую же площадку на нижней стороне левого подъемного рычага. После этого подъемные рычаги вместе с рычагом *29* будут поворачиваться вверх, пока поршень не упрется в верхнюю крышку цилиндра. Нижние тяги, соединенные с подъемными рычагами раскосами, будут также подниматься вместе с присоединенным к ним навесным орудием. Верхняя тяга, соединенная со стойкой навесного орудия, будет поворачиваться вверх одновременно с нижними тягами. При этом между рамой орудия и поверхностью почвы образуется угол, величина которого в зависимости от высоты стоек навесных орудий будет находиться в пределах 10—25°. Благодаря такому углу предотвращается задевание орудия за почву при переездах трактора по пересеченной местности. Ударные нагрузки, возникающие в звеньях механизма навески и узлах навесных орудий при переездах трактора по неровностям почвы, смягчаются амортизатором верхней тяги. Кроме того, амортизатор способствует уменьшению раскачивания трактора.

В сравнении с прицепными навесные орудия имеют меньший вес. Нижние тяги механизма навески крепят на орудиях на такой высоте, при которой в момент заглубления их образуется наклон нижних тяг в сторону трактора.

Этот наклон приводит к возникновению вертикальных составляющих от сил, действующих вдоль тяг, которые, складываясь с весом навесного орудия, обеспечивают его заглубление при любом фоне почвы.

При работе трактора с навесными орудиями, имеющими значительную длину (плуги, культиваторы и др.), расстояние *АБ* (рис. 93) между точками крепления верхней тяги постоянно меняется вследствие сжатия амортизатора верхней тяги.

Амортизатор предотвращает возникновение в звеньях механизма навески чрезмерных нагрузок и улучшает копирование агрегатом рельефа почвы.

При работе трактора с навесными орудиями, которые заглубляются принудительно, левый подъемный рычаг *28* (рис. 92) и рычаг штока *29* соединяют жестко пальцем, устанавливаемым в отверстия *5*. Запрещается вставлять палец в отверстия *5* при работе с плугами, культиваторами, сеялками и другими машинами и орудиями, не требующими принудительного заглубления, так как это может вызвать их поломку.

Опускание навесных орудий, не требующих принудительного заглубления, и их работа происходят при «плавающем» положении рычагов распределителя.

ДВУХТОЧЕЧНАЯ СХЕМА НАЛАДКИ МЕХАНИЗМА НАВЕСКИ

Двухточечную схему наладки механизма навески применяют для работы с навесными плугами и некоторыми другими навесными орудиями. Для этого нижние тяги вилками *56* крепят на центральной головке. Одну тягу крепят жестко пальцем *34* и специальным болтом *35*, другую — пальцем *34* шарнирно.

Специальный болт этой тяги устанавливают в свободное отверстие вилки и используют его при перестановке тяги на боковую головку. Такое соединение обеспечивает гибкую связь орудия с трактором в горизонтальной плоскости и позволяет поворачивать его с заглубленным орудием. При этом потери на поворотах агрегата почти не отличаются от потерь, затрачиваемых на поворотах при работе с однотипными прицепными орудиями. Наиболее устойчивый прямолинейный ход агрегата достигается при установке головки нижних тяг в такое положение, при котором прямая, соединяющая точку приложения равнодействующей сил сопротивления, действующих на орудие, с центром давления трактора на грунт проходит через эту головку или незначительно смещается от нее.

При работе с четырехкорпусным навесным плугом такое положение головки достигается при смещении ее относительно оси трактора вправо на одно или два отверстия. Одновременно со смещением головки нижних тяг на такое же количество отверстий смещают и траверсу верхней тяги.

При смещении нижних и верхней тяг (как на два, так и на одно отверстие) верхние концы раскосов переставляют с левой стороны задних головок подъемных рычагов на правую сторону. Для этого стяжные болты головок вынимают из отверстий, а пальцы раскосов выбивают из головок и меняют местами. Палец с фиксатором для крепления верхней тяги в транспортном положении устанавливают в серьгу левого раскоса, а палец без фиксатора — в серьгу правого. Выступающие концы пальцев вставляют в отверстия головок подъемных рычагов с правой стороны и фиксируют стяжными болтами.

При изменении положения головки нижних тяг на нижней оси механизма навески изменяют длину блокировочных цепей.

ТРЕХТОЧЕЧНАЯ СХЕМА НАЛАДКИ МЕХАНИЗМА НАВЕСКИ

Трехточечная схема наладки механизма навески используется при работе трактора с широкозахватными навесными орудиями (сеялками, культиваторами, боронами и др.). Трехточечное соединение широкозахватных орудий с трактором повышает их устойчивость в работе. По трехточечной схеме навесные орудия устанавливают симметрично относительно оси трактора. Переналадку механизма навески с двухточечной схемы на трехточечную выполняют в следующем порядке. Задние концы блокировочных цепей и специальные звенья *49* снимают со стремянок *48*. Цепи удлиняют, вращая регулировочные муфты и устанавливая на их концах специальные звенья *49*. Вилки нижних тяг отъединяют от центральной головки, тяги устанавливают на боковые головки и жестко крепят на них пальцами и специальными болтами. Задние концы удлиненных блокировочных цепей надевают на стремянки *48*, которые затем устанавливают на тяги и закрепляют гайками. Верхние концы раскосов серьгами переставляют на левую сторону задних головок подъемных рычагов. При этом палец с фиксатором для крепления верхней тяги в транспортном положении устанавливают на правом подъемном рычаге. Передний конец верхней тяги вместе с ограничительными кольцами сдвигают в крайнее левое положение, и кольца фиксируют установочными винтами.

При работе трактора со специальными навесными орудиями (канавокопатели и др.) механизм навески блокируют в горизонтальной плоскости, чтобы предотвратить поворот его в одну из сторон. Для блокировки передние концы блокировочных цепей отъединяют от серег, установленных на пальцах прицепной скобы, и закрепляют в проушинах боковых головок. Затем цепи укорачивают, а после присоединения орудия натягивают регулировочными муфтами до отказа.

ПРИСОЕДИНЕНИЕ ОРУДИЙ И РЕГУЛИРОВКА МЕХАНИЗМА НАВЕСКИ

Перед присоединением навесных и полунавесных орудий в зависимости от их типа налаживают механизм навески по двухточечной или трехточечной схеме.

При двухточечной наладке нижние и верхнюю тяги устанавливают, смещая их относительно продольной оси трактора на требуемую величину (для данного орудия).

Орудия присоединяют к трактору в следующем порядке. Устанавливают трактор так, чтобы его продольная ось приблизительно совпадала с осью присоединительной стойки навесного орудия, а опущенный механизм навески находился от орудия на расстоянии 1—1,5 *м*. Затем, вращая регулировочные муфты *44*, максимально удлиняют блокировочные цепи. После этого трактор медленно подают назад, пока между осями задних шарниров нижних тяг механизма навески и осями пальцев присоединительной стойки орудия не установится расстояние в пределах 10—70 *мм*. Для облегчения присоединения нижних тяг к орудию используют телескопическое устройство тяг. Для этого нажимают рукой на головку пальца *20* и, сжав его пружину, поворотом пальца выводят хвостовик стержня из скобы и вынимают палец. Тягу раздвигают на необходимую величину, надевают на палец присоединительной стойки орудия и фиксируют чекой *41*, устанавливаемой в отверстие пальца стойки. Затем, вращая регулировочные муфты раскосов, устанавливают переднюю часть рамы орудия параллельно опорной поверхности трактора. При этом вилки *19* и нижние винты раскосов должны быть соединены пальцами *18*. После регулировки муфты *16* надежно контрят контргайками. Верхнюю тягу соединяют со стойкой орудия в следующем порядке. Фиксатор *51* тяги освобождают от планки *50* и снимают тягу. Вращая муфту *12*, устанавливают такую длину тяги, которая позволяет соединить ее задний конец с проушиной стойки орудия. Палец, соединяющий тягу со стойкой, фиксируют от выпадания чекой с пружинным кольцом. Подсоединив все тяги, поднимают орудие в верхнее положение, вставляют и контрят быстросъемные пальцы *20* нижних тяг.

После подъема орудия регулируют длину блокировочных цепей. Вращая регулировочные муфты, слегка натягивают цепи. Блокировочные цепи натягивают так, чтобы во время крутых поворотов трактора с поднятым орудием концы нижних тяг с орудием перемещались не более 30 *мм* в ту или другую сторону.

При регулировке длины цепей поршень цилиндра должен находиться в крайнем верхнем положении, а механизм навески полностью поднят, иначе длина отрегулированных цепей окажется недостаточной.

Изменяя положение центральной головки нижних тяг на нижней оси механизма навески и длину раскосов, необходимо регулировать и длину блокировочных цепей. Поэтому перед смещением центральной головки (и соединенных с ней тяг) и перед изменением длины раскосов максимально увеличивают длину блокировочных цепей и регулируют их, как указано выше.

Рабочее положение навесных орудий регулируют в начале первого заезда агрегата. Качество выполняемых агрегатом работ в большой мере зависит от равномерности заглубления рабочих органов навесных орудий.

Равномерность заглубления для орудий с одним опорным колесом регулируют, изменяя длину верхней тяги.

При недостаточном заглублении задних режущих элементов и чрезмерном заглублении передних ослабляют затяжку болтов регулировочной муфты верхней тяги и, вращая ее по часовой стрелке, удлиняют верхнюю тягу до тех пор, пока заглубление рабочих органов орудия не станет равномерным по всей его длине.

Увеличение длины верхней тяги при неизменной длине нижних тяг вызывает поворот рамы орудия относительно опорного колеса в сторону от трактора. Этим увеличивают заглубление задних режущих элементов и уменьшают заглубление передних.

При чрезмерном заглублении задних корпусов и недостаточном заглублении передних равномерность заглубления регулируют, вращая муфту верхней тяги в обратную сторону. При этом укорачивается верхняя тяга и поворачивается рама орудия относительно опорного колеса в сторону трактора.

Отрегулировав равномерность заглубления, затягивают стяжные болты регулировочной муфты верхней тяги.

Равномерность заглубления по ширине захвата орудий с одним опорным колесом или с двумя колесами, расположенными в одной плоскости по длине орудия, регулируют, изменяя длину раскосов. При недостаточном заглублении правой стороны орудия и излишнем заглублении левой удлиняют правый раскос, вращая регулировочную муфту, а левый укорачивают до тех пор, пока оно не уравняется. При недостаточном заглублении левой стороны орудия и чрезмерном заглублении правой удлиняют левый раскос и укорачивают правый.

После регулировки муфты раскосов стопорят контргайками. При работе трактора с орудиями, имеющими по ширине захвата два опорных колеса, равномерность глубины обработки достигается установкой раскосов на свободный ход.

При работе с навесными орудиями, присоединенными к трактору по двухточечной схеме, после регулировки равномерности заглубления проверяют устойчивость хода агрегата. Если агрегат отклоняется от прямолинейного движения, смещают переднюю головку нижних тяг на нижней оси. При отклонении агрегата влево головку нижних тяг вместе с тягами и упорами смещают вправо и фиксируют ее в новом положении. При отклонении вправо головку смещают влево. Перед смещением головки, а также при значительном изменении длины раскосов (более 10 *мм*) удлиняют блокировочные цепи, а после уточнения установки орудия регулируют их длину.

При работе с широкозахватными навесными орудиями, имеющими два опорных колеса по ширине захвата, наклон орудий в продольно-вертикальной плоскости регулируют, изменяя длину верхней тяги. Наклон орудия (в рабочем положении) в сторону трактора увеличивают, укорачивая верхнюю тягу, и уменьшают, удлиняя ее.

При работе с навесными и полунавесными орудиями необходимо снять прицепную скобу и установить ее на штыри *3*, приваренные к стержням стоек, иначе могут поломаться нижние тяги и другие детали механизма навески.

УХОД ЗА МЕХАНИЗМОМ НАВЕСКИ

Узлы и детали механизма навески работают в условиях постоянной тряски и больших динамических нагрузок, поэтому нужно своевременно затягивать крепежные детали. Особенно надежно следует затягивать болты бугелей прицепной скобы, крышек *26* верхней оси и корончатую гайку пальца рычага штока. В процессе эксплуатации проверяют затяжку стяжных хомутов муфты верхней тяги, контргаек муфт раскосов, стопорение нижних и верхней тяг на стойках навесного орудия, затяжку гаек стремянок *48* и винтов звеньев блокировочных цепей.

При работе с прицепными орудиями механизм навески поднимают в крайнее верхнее положение, а верхнюю тягу устанавливают на фиксаторе *51* и надежно крепят планкой *50*.

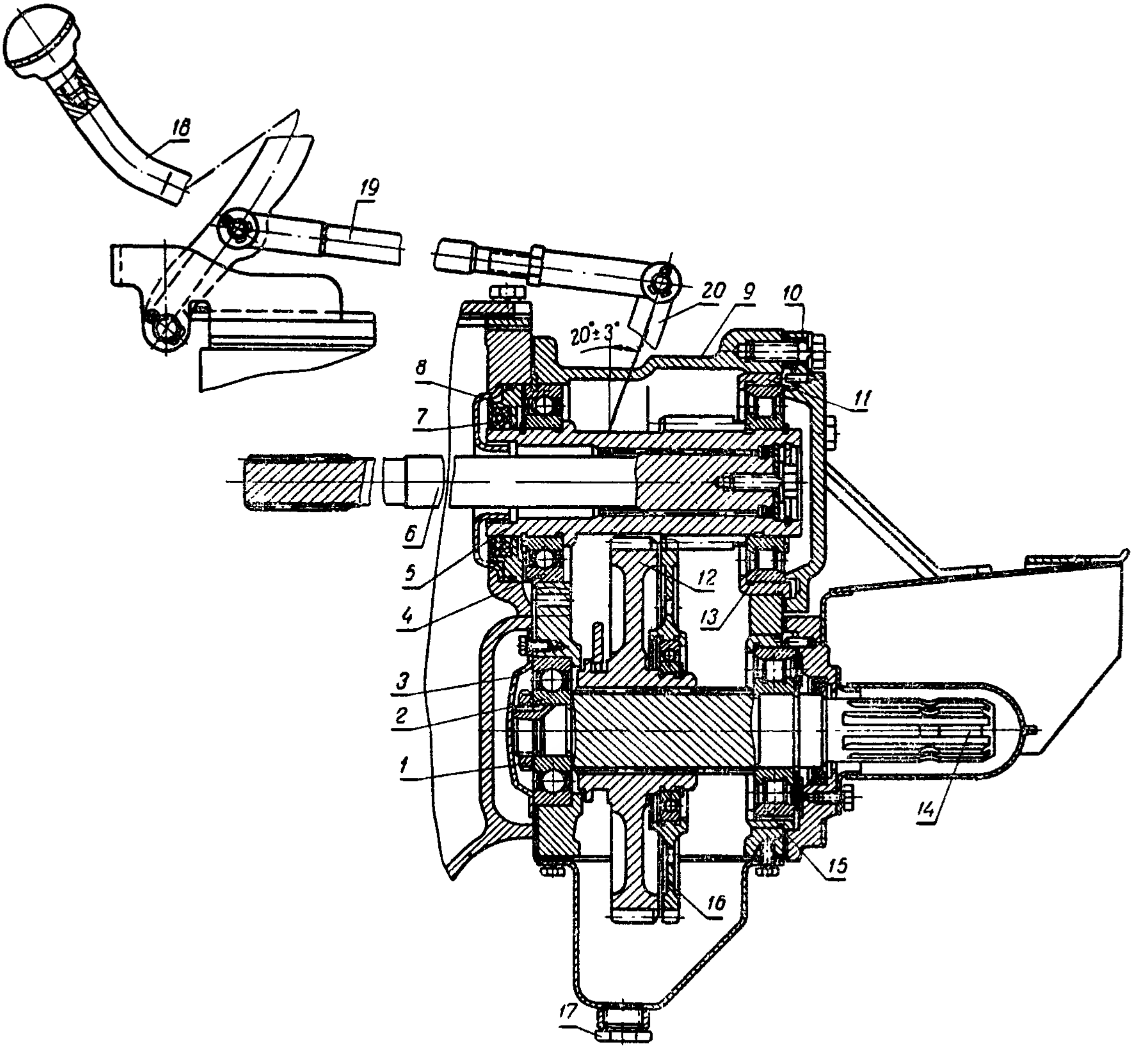
При проведении технических уходов тщательно осматривают сварные швы, резьбовые и штифтовые соединения, а также поверхности, подвергающиеся интенсивному износу. При обнаружении неисправностей их следует немедленно устранить. Трущиеся поверхности вала подъемных рычагов и траверсы верхней тяги смазывают в сроки, указанные в разделе «Эксплуатация трактора». При установке трактора на длительное хранение резьбовые соединения верхней тяги, раскосов, блокировочных цепей и поверхности шарниров смазывают смазкой УС.

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

ВАЛ ОТБОРА МОЩНОСТИ

Вал отбора мощности (ВОМ) (рис. 94) служит для привода в действие механизмов сельскохозяйственных машин, агрегатируемых с трактором. Он имеет зависимый привод — при выключении главной муфты сцепления вместе с трактором останавливается и ВОМ.

Однако при остановке трактора (на непродолжительное время) одновременным выключением обоих тормозов планетарного механизма заднего моста передача мощности через



а

ВОМ не прерывается. Это в значительной мере устраняет недостатки зависимого привода ВОМ.

При работе ВОМ на длительной стоянке трактора шестерни коробки передач устанавливают в нейтральное положение, а трактор надежно затормаживают.

Вал отбора мощности представляет собой одноступенчатый редуктор с цилиндрическими шестернями, размещенными в чугунном корпусе *9*. Снизу он имеет люк, закрытый крышкой *24*, через который собирают редуктор. Редуктор установлен на задней стенке заднего моста и прикреплен к ней болтами.

Вал отбора мощности приводится в действие посредством ведущего вала *6*, который пропущен через задний мост, полый первичный вал коробки передач и одним шлицевым концом связан с внутренними шлицами ведущего вала УКМ, а другим, также шлицевым — с внутренними шлицами ведущей шестерни *5*. Эта шестерня вращается одинаково с коленчатым валом двигателя. В результате специально подобранного числа зубьев шестерен ВОМ и того, что вращение передается одной парой шестерен, ведомый вал *14* вращается с нужной, определенной ГОСТом скоростью и в нужном направлении.

Ведущая шестерня *5* изготовлена заодно целое с валом. Установлена она на двух подшипниках: шариковом *4* и роликовом *13*. Внутренние обоймы этих подшипников напрессованы на шейки вала и предохранены от осевых перемещений стопорными кольцами, вставленными в кольцевые канавки вала. Наружная обойма шарикового подшипника *4* посажена в расточку корпуса и с помощью стопорного кольца, установленного в канавку

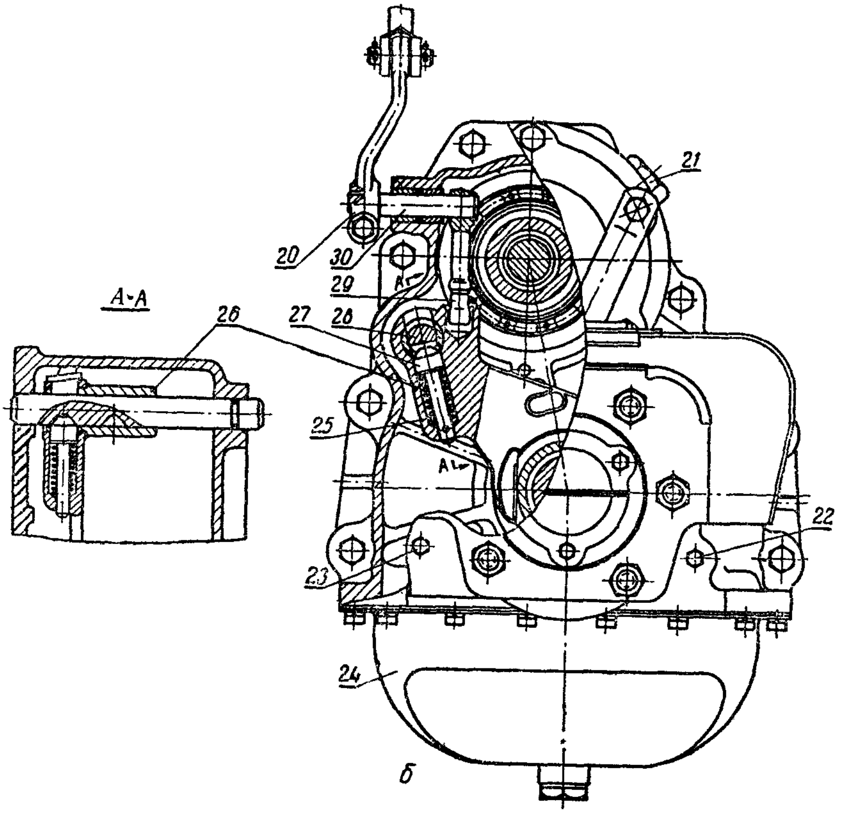


Рис. 94. Вал отбора мощности:

а — продольный разрез; *б* — вид сзади; *1* — гайка; *2* — шариковый подшипник ведомого вала; *3* — крышка; *4* — шариковый подшипник ведущей шестерни; *5* — ведущая шестерня; *6* — ведущий вал; *7* — самоподжимной каркасный сальник; *8* — корпус сальника; *9* — корпус вала отбора мощности; *10* — верхняя крышка; *11* — стакан подшипника ведущей шестерни; *12* — ведомая шестерня; *13* — роликовый подшипник ведущей шестерни; *14* — ведомый вал; *15* — роликовый подшипник ведомого вала; *16* — маслоразбрызгивающая шестерня; *17* — пробка сливного отверстия; *18* — рычаг управления валом отбора мощности; *19* — тяга; *20* — рычаг переключения; *21* — пробка заливной горловины; *22* — резьбовая коническая пробка нижнего контрольного отверстия; *23* — резьбовая коинческая пробка верхнего контрольного отверстия; *24* — крышка; *25* — пружина фиксатора; *26* — вилка переключения; *27* — фиксатор; *28* — ось переключения; *29* — рычаг; *30* — ось.

этой обоймы, предохранена от осевых перемещений плоскостью заднего моста и торцом кольцевой выточки корпуса ВОМ.

Выступающая за привалочную плоскость корпуса ВОМ часть подшипника *4* входит в расточку заднего моста и при установке редуктора центрирует вал с шестерней *5* с первичным валом коробки передач. Чтобы исключить перетекание масла из корпуса ВОМ в задний мост и обратно, в эту же расточку вставлен корпус сальника *8* с сальником *7* и маслоотражательная шайба, а наружная поверхность корпуса *8* уплотнена резиновым кольцом.

Наружная обойма роликового подшипника *13* запрессована в стакан *11* до его бурта, а стакан установлен в расточку корпуса. Крышкой *10*, прикрепленной болтами к корпусу ВОМ, и буртами стакана обойма подшипника и стакан ограничены от осевых перемещений. Чтобы стакан *11* не проворачивался в расточке корпуса, в отверстие крышки *10* с внутренней стороны запрессован штифт, конец которого входит в радиальный паз внешнего бурта стакана *11*.

Для осевой фиксации ведущего вала *6* в кольцевую канавку расточки ведущей шестерни *5* установлено стопорное кольцо, а к торцу вала *6* прикреплена болтом шайба, входящая наружной частью между стопорным и резиновым кольцами, установленными до упора в торцы внутренних шлиц шестерни *5*. Резиновым кольцом также уплотнено соединение ведущего вала с ведущей шестерней.

Ведомый вал *14* установлен на шариковом *2* и роликовом *15* подшипниках. Внутренние обоймы этих подшипников напрессованы на шейки вала и зафиксированы от осевых перемещений: подшипника *2* гайкой *1*, законтренной отгибной шайбой, а подшипника *15* — стопорным кольцом. Наружная обойма подшипника *2* до упора в бурт посажена в расточку корпуса, закрытую крышкой, прикрепленной к корпусу болтами, а наружная обойма подшипника *15* посажена в стакан, установленный в расточку корпуса. Осевое перемещение этой обоймы и стакана ограничено буртами стакана и нижней задней крышкой, прикрепленной к корпусу с помощью шпилек и гаек. Проворачивание стакана в расточке предохранено штифтом, запрессованным в отверстие задней крышки. Ведомый вал *14* зафиксирован в осевом направлении подшипником *2*. Резиновым каркасным сальником, запрессованным в расточку задней крышки, предохранено вытекание масла из ВОМ и проникновение в него пыли.

Конец ведомого вала *14*, выходящий наружу, имеет шлицы с кольцевой проточкой, выполненные по ГОСТу, которым также установлены форма и размеры соединяемых с этим валом деталей привода агрегатируемых машин. Соединяемую деталь фиксируют на валу ВОМ при помощи кольцевой проточки. Зона вращения деталей привода ограждена щитком. При нерабочем положении наружный конец вала *14* закрывают колпаком.

На среднюю шлицевую часть ведомого вала *14* установлена ведомая шестерня *12* с маслоразбрызгивающей шестерней *16*. Маслоразбрызгивающая шестерня посажена на шариковом подшипнике, напрессованном на шейку ведомой шестерни. От осевых перемещений она предохранена буртами расточки и шейки и стопорными кольцами, установленными в канавках шейки и расточки.

Ведомая шестерня *12* может занимать два положения. Одно, показанное на рисунке, когда с ведущей шестерней зацепляется только маслоразбрызгивающая шестерня, и другое — когда и маслоразбрызгивающая и ведомая зацепляются с ведущей шестерней. В первом положении вращение от ведущей шестерни не передается ведомому валу, вращается только маслоразбрызгивающая шестерня, обеспечивая разбрызгиванием масла смазку деталей ВОМ. При этом положении шестерен ВОМ выключен. В другом положении вращение от ведущей шестерни через ведомую передается ведомому валу и далее к соединенной с трактором машине, что соответствует включенному ВОМ.

Включают и выключают ВОМ рычагом *18*, расположенным в кабине, с помощью механизма переключения, устройство которого следующее. В кольцевую канавку ведомой шестерни *12* входит вилка переключения *26*. Отверстием головки вилка напрессована на шейку втулки и для большей прочности приварена к ней. Втулка внутренним отверстием посажена на ось *28* переключения, которая неподвижно установлена в отверстиях корпуса.

Ось переключения имеет два клинообразных паза, в один из которых, в зависимости от положения ведомой шестерни, входит фиксатор *27*, помещенный в отверстии вилки *26* переключения. Пружиной *25* фиксатор *27* своей конусной частью прижимается к граням клинообразного паза оси, фиксируя тем самым вилку переключения, а вместе с ней и ведомую шестерню в положениях, соответствующих включенному или выключенному ВОМ.

Для перемещения вилки *26* в утолщенной части ее головки высверлено отверстие, в которое входит сферический конец рычага *29*, приваренного к оси *30*. Ось *30* установлена на втулках, запрессованных в отверстие корпуса. Между внутренними торцами втулок помещено резиновое кольцо для уплотнения соединения оси со втулками. На внешнем шлицевом конце оси *30* закреплен с помощью стяжного болта рычаг *20*, который тягой *19* связан с рычагом *18*. Этот рычаг установлен на оси кронштейна, прикрепленного болтами к коробке передач, а конец его с шарообразной пластмассовой рукояткой выведен в кабину.

При повороте рычага *18* тягой *19* будут повернуты рычаг *20*, ось *30* и рычаг *29*, который переместит вилку *26* и ведомую шестерню *12*.

Поворачивая рычаг *19* из крайнего заднего положения в переднее, ВОМ включают, а перемещая в обратном направлении — выключают.

Переключают ВОМ при выключенной главной муфте сцепления и заторможенном кардане, чтобы не сколоть торцы зубьев шестерен ВОМ и не поломать зубья.

Включают ВОМ только во время передачи мощности агрегатируемой машине. В остальных случаях его выключают.

Для смазки ВОМ в корпус через отверстие, закрываемое пробкой *21*, заливают масло до тех пор, пока оно не начнет вытекать из контрольного отверстия верхнего уровня. После этого отверстие закрывают пробкой *23*. В процессе эксплуатации систематически контролируют уровень масла в корпусе, для чего отворачивают пробку *22* контрольного отверстия нижнего уровня. Если масло не появляется из этого отверстия, его вновь доливают до верхнего уровня.

Отработавшее масло сливают через отверстие, закрываемое пробкой *17*.

Для выравнивания давлений внутри и снаружи корпуса в пробку *21* заливного отверстия встроен сапун.

Уход за валом отбора мощности заключается в своевременной проверке уровня масла, его доливке и замене. Перед заливкой свежего масла ВОМ промывают дизельным топливом, заполнив им корпус до верхнего уровня и поездив на тракторе 3—5 *мин*. После этого топливо сливают, стремясь как можно меньше его оставить в корпусе.

Систематически очищают и промывают сапун, чтобы при работе не создавалось повышенного давления внутри корпуса, при котором уплотнения менее надежны.

ПРИЦЕПНОЕ УСТРОЙСТВО

Прицепное устройство служит для присоединения к трактору прицепных сельскохозяйственных машин и орудий. Его устанавливают сзади трактора на соединительных кронштейнах рамы. Прицепное устройство состоит из прицепной скобы *2* (рис. 95), упряжной скобы *5*, шкворня *9*, левого *1* и правого *6* бугелей и пальцев, соединяющих прицепную скобу с бугелями, а упряжную скобу с прицепной.

Если трактор выпускается без навесного механизма, в комплект прицепного устройства входит нижняя ось *3*, которую устанавливают для сохранения жесткой связи между задними концами соединительных кронштейнов рамы.

Прицепная скоба представляет собой стальную плоскую отливку с высокими соединительными проушинами на концах.

Вдоль скобы, симметрично относительно ее середины и на равных расстояниях друг от друга расположены семь литых отверстий. Эти отверстия служат для соединения прицепной скобы с упряжной.

Г-образную упряжную скобу *5* обычно соединяют с прицепной одним пальцем *4*, чтобы обеспечить шарнирную связь орудий с прицепной скобой. Жесткую связь скоб, получаемую путем установки соединительных пальцев в оба передних отверстия упряжной скобы, применяют в том случае, когда трактор работает с прицепными орудиями, рабочие органы которых приводятся от вала отбора мощности трактора. Следует при этом отметить, что жесткое соединение прицепной и упряжной скоб по сравнению с шарнирным вызывает повышение потерь мощности трактора при поворотах агрегата и увеличение нагрузок на детали прицепного устройства. Поэтому жесткое соединение упряжной скобы с прицепной рекомендуется применять только в оговоренном выше случае.

Отверстие в прицепной скобе для установки пальца *4* и соединения ее с упряжной выбирают в зависимости от ширины захвата и смещения результирующей силы сопротивления рабочих органов агрегатируемого орудия. Если прицепные орудия имеют большую ширину захвата, их устанавливают симметрично относительно продольной оси трактора и палец *4* упряжной скобы вставляют в центральное отверстие прицепной скобы. При недостаточной ширине захвата и необходимости смещения орудия палец *4* устанавливают так, чтобы результирующая сила сопротивления рабочих органов орудия проходила через центр давления трактора на грунт и ось шарнирного соединения упряжной скобы с прицепной. Несоблюдение этого условия при работе агрегата неизбежно приведет к потере прямолинейности движения и необходимости частого подворота трактора в одну сторону. Поэтому рекомендуется перед началом работы

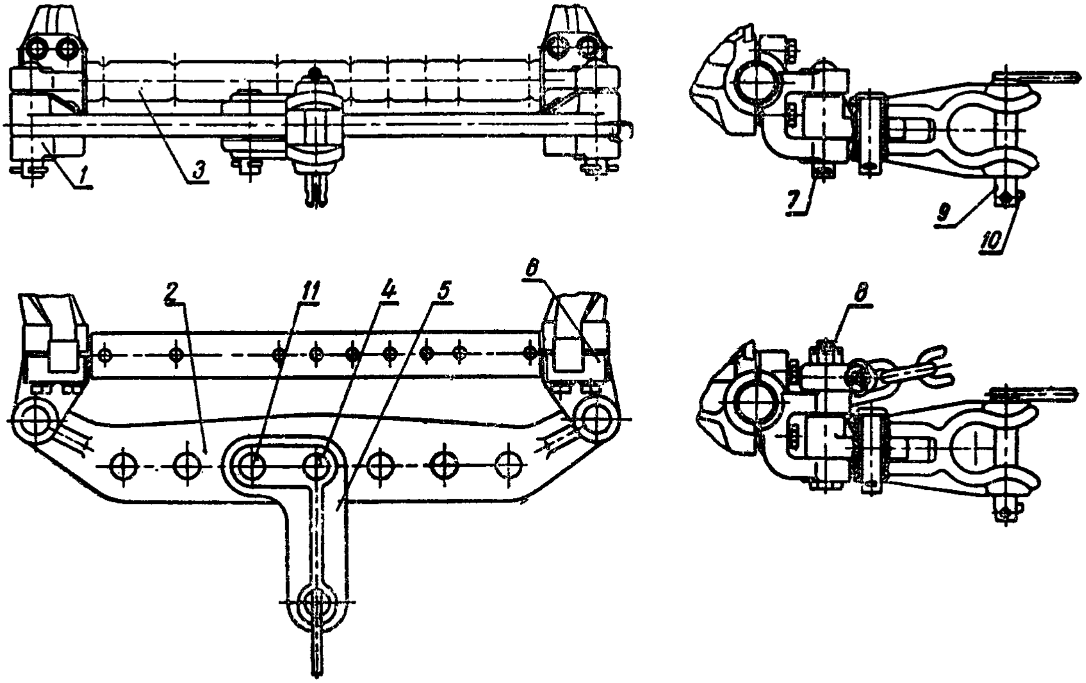


Рис. 95. Прицепное устройство:

1 — левый бугель; *2* — прицепная скоба; *3* — нижняя ось; *4*, *7* и *8* — пальцы; *5* — упряжная скоба; *6* — правый бугель; *9* — шкворень; *10* — защелка; *11* — дополнительный палец.

трактора с прицепным орудием проверить правильность его присоединения по условию сохранения прямолинейности хода. Если трактор с установленным в рабочее положение орудием самопроизвольно разворачивается при движении вправо от рабочей борозды, необходимо палец *4* с упряжной скобой переместить в левую сторону на прицепной скобе на одно или несколько отверстий, пока не будет достигнуто устойчивое прямолинейное движение агрегата. При развороте трактора влево следует упряжную скобу переместить на прицепной скобе в правую сторону.

Для присоединения орудий к упряжной скобе служит шкворень *9*, который фиксируется от выпадания приваренным сверху стержнем, а снизу качающейся на заклепке в пазу шкворня защелкой *10*. При установке шкворня в отверстие скобы защелка *10*, поворачиваясь вверх, утопает в пазу шкворня и не препятствует установке. После прохода отверстий закрепленная эксцентрично защелка под действием собственного веса устанавливается перпендикулярно оси шкворня и один ее конец выступает наружу, а другой упирается снизу в дно паза, препятствуя повороту защелки вниз. При работе по влажной почве необходимо после установки шкворня проверить выступание защелки. Если в результате забивания паза грязью защелка выступает недостаточно, следует очистить его и добиться свободного выхода защелки.

Если трактор оборудован задним механизмом навески, то при работе с прицепными орудиями его устанавливают в верхнее положение и передние концы блокировочных цепей надевают на пальцы *8* сверху до упора в бугели *1* и *6*.

При работе трактора с навесным орудием прицепную скобу вместе с упряжной снимают и устанавливают на штыри стоек механизма навески, как показано на рисунке 92.

Нарушение этих правил использования прицепного устройства может привести к поломке деталей механизма навески или самого прицепного устройства.

ОБШИВКА И КАПОТ

Обшивка и капот защищают агрегаты от загрязнения и придают трактору красивый внешний вид.

Основными несущими деталями обшивки являются два боковых передних листа *6* (рис. 96) и два крыла *11* кабины. Несущие детали прикреплены болтами к верхним полкам лонжеронов, передним и верхним кронштейнам рамы. Задние концы крыльев кабины

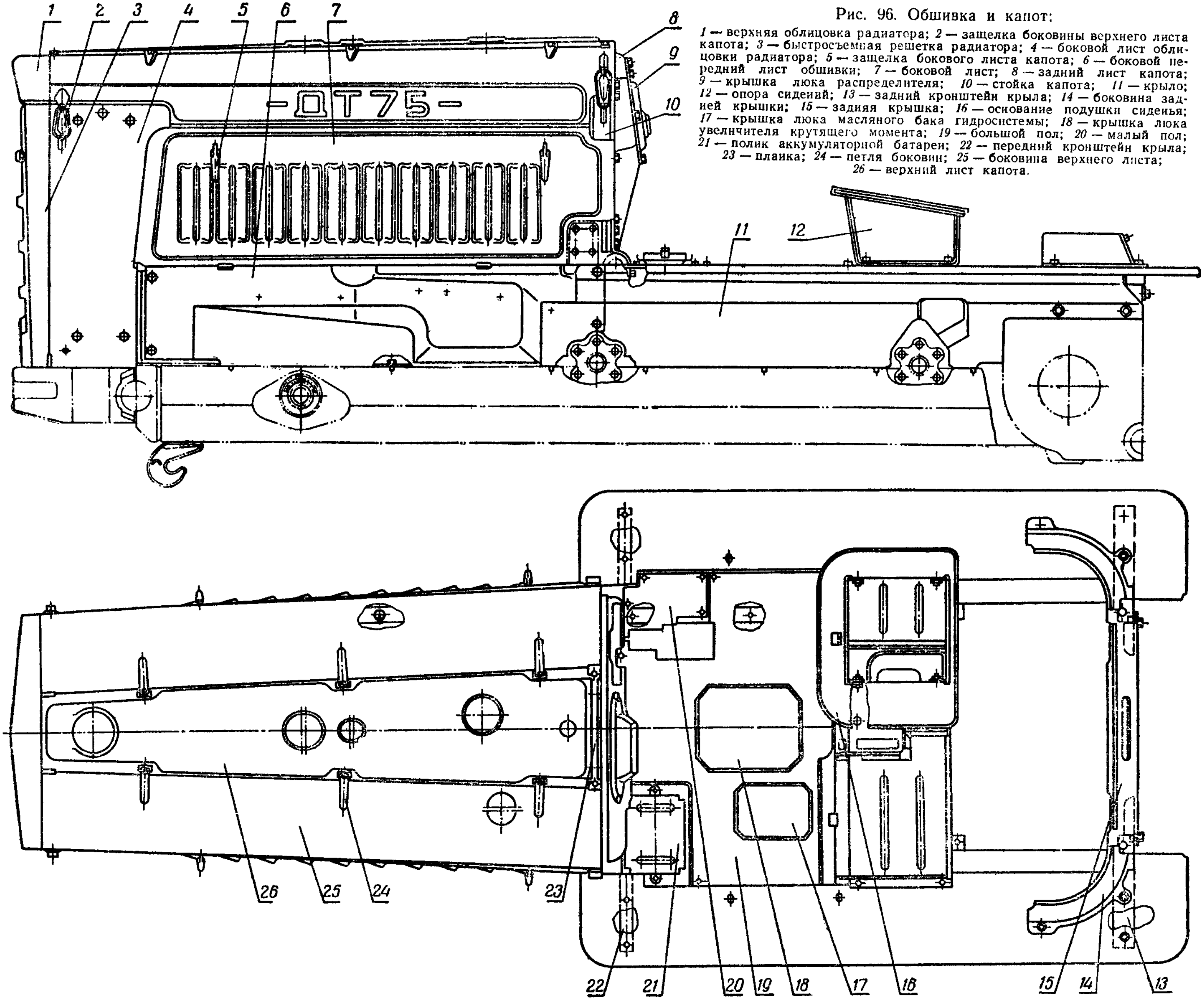


Рис. 96. Обшивка и капот:

1 — верхняя облицовка радиатора; *2* — защелка боковины верхнего листа капота; *3* — быстросъемная решетка радиатора; *4* — боковой лист облицовки радиатора; *5* — защелка бокового листа капота; *6* — боковой передний лист обшивки; *7* — боковой лист; *8* — задний лист капота; *9* — крышка люка распределителя; *10* — стойка капота; *11* — крыло; *12* — опора сидений; *13* — задний кронштейн крыла; *14* — боковина задней крышки; *15* — задняя крышка; *16* — основание подушки сиденья; *17* — крышка люка масляного бака гидросистемы; *18* — крышка люка увеличителя крутящего момента; *19* — большой пол; *20* — малый пол; *21* — полик аккумуляторной батареи; *22* — передний кронштейн крыла; *23* — планка; *24* — петля боковин; *25* — боковина верхнего листа; *26* — верхний лист капота.

прикреплены болтами к стенкам корпуса трансмиссии, а верхние горизонтальные участки крыльев дополнительно поддерживаются кронштейнами *22* и *13*, установленными и закрепленными соответственно на верхних кронштейнах рамы и корпуса трансмиссии.

В выштамповках горизонтальных участков крыльев уложен и закреплен болтами и гайками пол кабины, состоящий из двух частей: большого пола *19* и малого пола *20*. В большом полу имеются два прямоугольных отверстия: одно для регулировки увеличителя крутящего момента, закрытое крышкой *18*; другое для заправки масляного бака гидравлической системы трактора, закрытое крышкой *17*. В передней левой части на полу закреплен полик *21* аккумулятора.

За полом на крыльях обшивки установлена и закреплена болтами опора *12* сидений, на которую кладут подушки. Правую подушку, являющуюся рабочим местом тракториста, ставят в основание *16*, закрепленное при помощи четырех болтов в боковых стенках опоры. В боковых стенках опоры для каждого болта сделано по четыре отверстия. Это позволяет регулировать положение подушки правого сидения по желанию тракториста путем установки болтов в соответствующие отверстия опоры.

На задней части крыльев установлена задняя крышка *15* с боковинами *14*, предохраняющими от загрязнения внутреннюю часть трактора.

В передней части трактора расположен капот двигателя, в который входят: верхняя облицовка *1* и боковые листы *4* облицовки радиатора; верхний лист капота *26* с боковинами *25*, быстросъемные передняя решетка *3* радиатора и боковые листы *7* капота; задний лист *8* капота.

Верхняя облицовка *1* прикреплена болтами к специальным кронштейнам, укрепленным на верхнем бачке радиатора, и служит передней опорой для верхнего листа *26* капота. Задней частью верхний лист опирается в собранном тракторе на переднюю кромку кабины.

Крепится верхний лист впереди двумя болтами к кронштейнам опоры верхней облицовки, а задняя его часть при помощи планки *23* и двух болтов через резиновые амортизаторы плотно прижата к кабине. В верхнем листе выштампованы отверстия для труб выхлопной и всасывающей систем двигателя, а также для заправки водяного радиатора и бензинового бачка пускового двигателя. Боковины *25* верхнего листа соединены с ним тремя петлями *24* каждая. Петли *24* устроены так, что они удерживают боковины в поднятом положении для удобства обслуживания двигателя. В опущенном положении боковины плотно притягиваются к опорным поверхностям защелками *2*, устройство которых показано на рисунке 97.

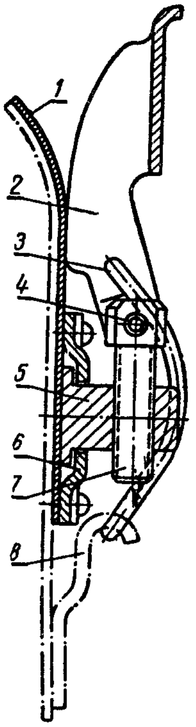


Рис. 97. Защелка боковины верхнего листа капота:

1 — боковина верхнего листа капота; *2* — вилка защелки; *3* — пружинное кольцо; *4* — ось; *5* — кронштейн защелки; *6* — планка; *7* — винт; *8* — скоба.

В кронштейн *5*, прижатый к поверхности боковины при помощи планки *6*, ввернут винт *7*. В отверстие головки винта свободно вставлена ось *4*, шарнирно соединяющая винт с вилкой *2* защелки. В отверстие вилки защелки вставлено изогнутое пружинное кольцо *3*. Это кольцо при опущенной вилке сцепляется со скобой, приваренной в задней части к кабине, в передней к облицовке радиатора. При поднимании вилки пружинное кольцо растягивается и плотно притягивает боковину верхнего листа к сопряженной детали. Величину нагрузки пружинного кольца, а следовательно, и силу, с которой притягивается боковина, можно регулировать винтом *7*.

Боковые листы *7* (рис. 96) капота, защищающие двигатель сбоку, устанавливают приваренными к ним в нижней части шипами в гнезда передних листов обшивки. Верхней частью боковые листы прижаты к боковинам верхнего листа с помощью защелок *5*. Для плотного прижима и исключения вибрации боковых листов защелки *5* снабжены торсионами из стальной пружинной проволоки.

В средней части боковых листов выштампованы окна для прохода воздуха, нагнетаемого вентилятором двигателя.

Задний лист *8* капота прикреплен болтами к вертикальным стойкам *10*, закрепленным на головках верхних кронштейнов рамы. Для теплоизоляции кабины от горячего воздуха, нагнетаемого вентилятором двигателя, задний лист капота выполнен трехслойным: между двух штампованных стальных листов помещен картонный изоляционный лист. В заднем листе выштампованы отверстия: в центре — для размещения распределителя гидросистемы, закрытое крышкой *9*; вверху — для прохода рычагов управления распределителем; в правой части — для установки щитка контрольных приборов; в левом верхнем углу — для прохода теплого воздуха системы обогрева кабины.

Переднюю решетку *3* радиатора крепят в верхней части двумя болтами, а внизу фиксируют от смещения двумя штифтами, запрессованными в бампер рамы. Отвернув два верхних болта, можно легко снять решетку. Ее широкие горизонтальные окна, выштампованные для прохода охлаждающего радиатор воздуха, защищены приваренной к ней с внутренней стороны металлической сеткой.

КАБИНА И СИДЕНЬЕ

Кабина. На тракторе ДТ-75 установлена двухместная кабина автомобильного типа. Для защиты тракториста от пыли и поддержания постоянной температуры соединения кабины уплотнены. Зимой она обогревается, летом вентилируется. Широкие панорамные передние и задние окна, а также окна дверей кабины обеспечивают хорошую обзорность.

Кабина устроена следующим образом. Выштампованные из тонколистового проката и сваренные между собой контактной сваркой боковые *11* (рис. 98), передняя *1*, задняя *9* стенки и лист крыши *4* образуют основной металлический корпус кабины.

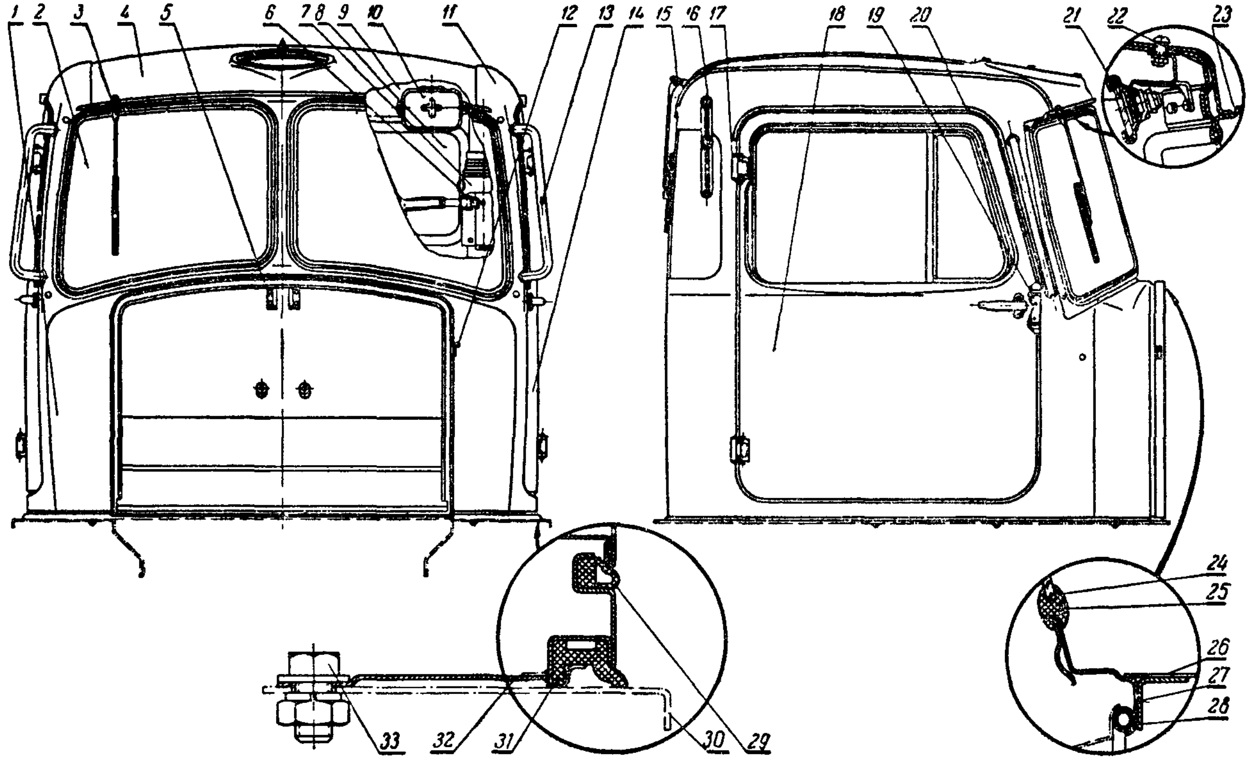


Рис. 98. Кабина:

1 — передняя стенка; *2* — переднее стекло; *3* — передний стеклоочиститель; *4* — верхний лист; *5* — планка крепления спинок сидений; *6* — кронштейн бачка для питьевой воды; *7* — бачок для питьевой воды; *8* — заднее стекло; *9* — задняя стенка; *10* — футляр аптечки; *11* — боковая стенка; *12* — скоба защелки боковины верхнего листа капота; *13* — поручень; *14* — левая дверь; *15* — задний стеклоочиститель; *16* — кронштейн фар; *17* — кронштейн дверных петель; *18* — правая дверь; *19* — упор задвижки замка; *20* — козырек двери; *21* — зеркало заднего вида; *22* — картонный лист; *23* — передний козырек; *24* — резиновый шнур; *25* — распорный шнур; *26* — полоса; *27* — уголок проема кабины; *28* — кольцо уплотнения переднего проема; *29* — кольцо уплотнения двери; *30* — крыло обшивки; *31* — шнур уплотнения опорного листа; *32* — опорный лист; *33* — болт.

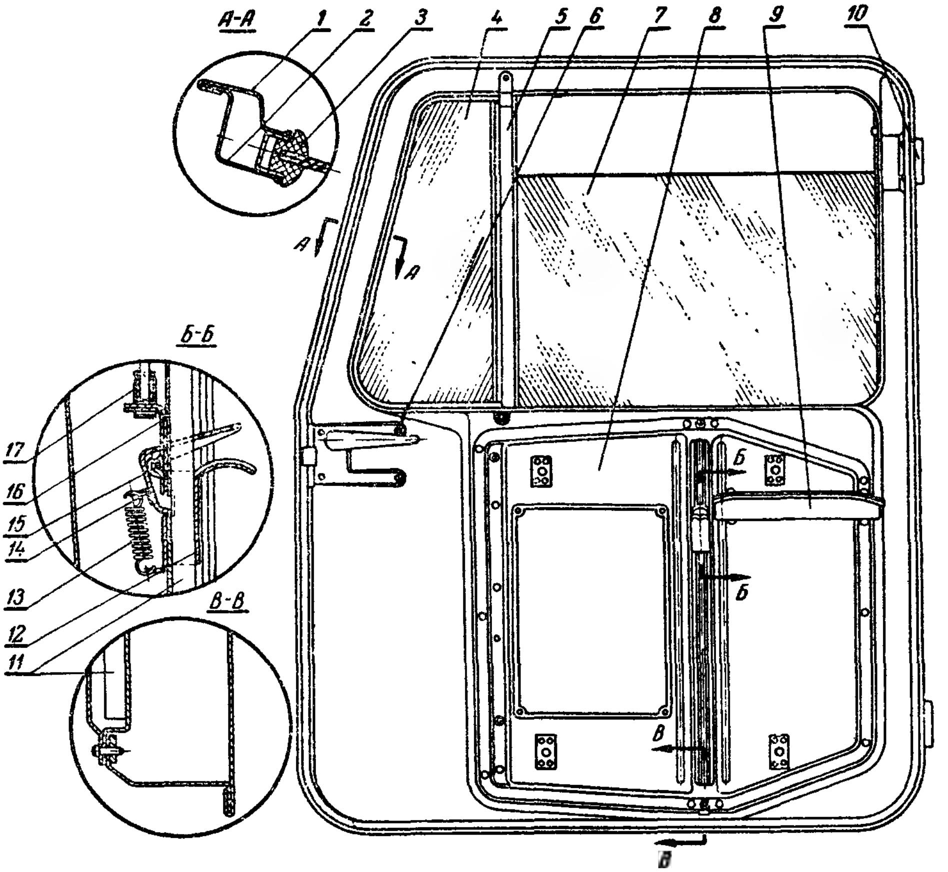


Рис. 99. Дверь кабины:

1 — внешний лист; *2* — внутренний лист; *3* — шнур неподвижного стекла; *4* — неподвижное стекло; *5* — стойка; *6* — винт; *7* — опускное стекло; *8* — крышка двери; *9* — подлокотник; *10* — петля двери; *11* — рейка; *12* — скоба стеклоподъемника; *13* — пружина защелки; *14* — защелка стеклоподъемника; *15* — ось; *16* — кронштейн стеклоподъемника; *17* — желобок опоры опускного стекла.

В верхней части передней стенки *1* имеются два больших окна с выпуклыми стеклами. В нижней части этой стенки выполнен большой проем, в котором размещается задний лист капота. Передние стекла удерживаются в окнах с помощью резиновых шнуров *24*.

Чтобы плотнее зажать стекла и предотвратить их выпадание, вместе с резиновым шнуром укладывают в канавку распорный резиновый шнур *25*. Зазоры между передней стенкой кабины и задним листом капота уплотнены резиновым трубчатым шнуром *28*.

Кромки проема передней стенки кабины окантованы для жесткости и лучшего прилегания обшивки уголком *27* и полосой *26*, приваренной сверху на этот уголок. Сбоку к полосе с двух сторон приварены скобки *12* для зацепления защелок боковин верхнего листа капота. Над окнами передней стенки приварен отгибной козырек *23*, предотвращающий сток дождевой воды на стекла кабины.

Одинаковые боковые стенки *11* кабины имеют в средней части дверной проем, в задней кромке которого вверху и внизу прикреплены болтами два кронштейна дверных петель *17*.

В средней части, впереди дверного проема, к боковым стенкам привернуты упоры *19* задвижек дверных замков и поручни *13*.

В заднем верхнем углу боковых стенок прикреплены кронштейны *16* задних фар, а внизу к нижней кромке приварены нижние опорные листы *32* с четырьмя отверстиями под болты *33*. При помощи этих болтов кабину крепят к крыльям обшивки.

В нижних опорных листах вдоль кромки боковых стенок выштамповано углубление, в которое вставлен резиновый шнур *31*, смягчающий удары кабины о крылья при работе трактора. Кроме того, резиновый шнур уплотняет зазоры между кабиной и крыльями. Над дверными проемами к боковым стенкам приварены отгибные козырьки *20*, подобные козырькам на передней стенке кабины. По кон-

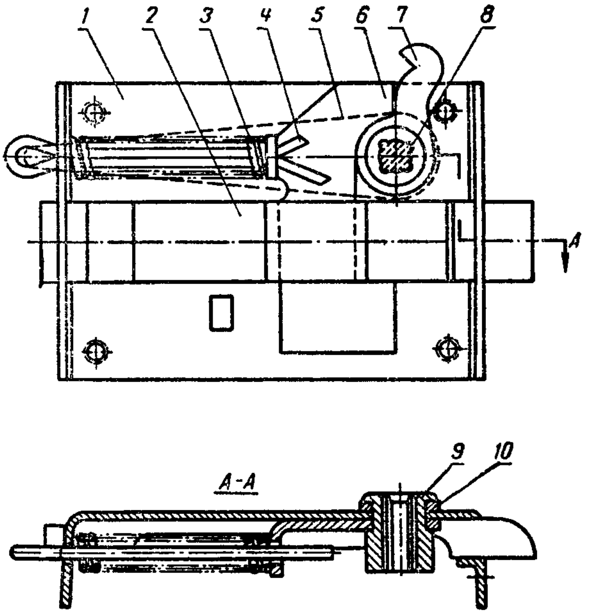


Рис. 100. Замок дверей кабины:

1 — основание замка; *2* — задвижка; *3* — пружина; *4* — шплинт; *5* — рукоятка; *6* — скоба; *7* — кулачок; *8* — стержень рукоятки; *9* — втулка; *10* — шайба.

туру дверного проема в боковых стенках выштамповано углубление, в которое вложено и приклеено трубчатое резиновое кольцо *29*. К этому кольцу при закрывании плотно прижимается дверь кабины.

Задняя стенка *9* кабины в верхней части имеет широкое окно с ровным сплошным стеклом *8*, удерживаемым в проеме резиновым шнуром. Нижняя часть стенки служит опорой спинок сидений, которые навешивают на планки *5*, приваренные к стенке.

Верхний лист *4* связывает сверху все стенки, образуя крышу кабины. В передней части верхнего листа выштамповано окно для установки вентилятора. Сзади окна на всей длине листа сделано углубление, в котором располагается электрический шнур к плафону освещения кабины.

Для улучшения теплоизоляции к внутренним поверхностям стенок и крыши кабины прикреплены листы картона.

Правая *18* и левая *14* двери кабины одинаковые по конструкции, шарнирно навешены петлями на кронштейны *17*.

Основу двери составляет полый корпус, сваренный из двух штампованных листов: внешнего *1* (рис. 99) и внутреннего *2*. Края внешнего листа для получения гладких кромок двери завальцованы на внутреннем листе и сварены с ним с помощью контактной роликовой сварки.

В нижней части внутреннего листа имеется окно, закрытое крышкой *8* двери, которая прикреплена к листу винтами. В верхней половине корпуса двери в обоих листах выштампован оконный проем, разделенный стойкой *5* на две неравные части. В меньшей, передней, части окна вставлено неподвижное стекло *4*.

Неподвижное стекло закреплено в стойке при помощи металлического желобка, а по контуру проема окна резиновым шнуром. В задней части окна, по стойке и вдоль противоположной кромки, закреплены вертикальные желобки, по которым передвигается опускное стекло *7*. Опускное стекло может быть полностью поднято, опущено или находиться в промежуточном положении. Стекло устанавливают в требуемое положение при помощи стеклоподъемника, смонтированного на крышке двери.

Механизм стеклоподъемника состоит из сварного кронштейна *16*, двигающегося по направляющим вертикальной рейки *11*, прикрепленной к крышке двери. Верхняя часть кронштейна отогнута и служит опорой для опускного стекла.

На оси, расположенной в середине кронштейна *16*, вращается защелка *14*, притянутая нижним концом при помощи пружины *13* к вертикальной рейке. Упираясь нижним концом в кромки пазов, выштампованных в рейке, защелка не дает возможности кронштейну стеклоподъемника опускаться вместе со стеклом. Верхний конец защелки выведен за крышку двери внутрь кабины. На этой же стороне к кронштейну стеклоподъемника приварена скоба *12*.

Упираясь одним пальцем руки в неподвижную скобу *12*, а другим прижимая вниз выступающий верхний конец защелки, можно вывести ее из паза вертикальной рейки, после чего стеклоподъемник вместе со стеклом может быть поставлен в любое крайнее или промежуточное положение. При отпускании защелки она вновь зафиксирует опускное стекло в выбранном положении.

В середине передней части дверей внутри корпуса размещен замок, прикрепленный к внутреннему листу четырьмя винтами *6*. Механизм замка собран на основании *1* (рис. 100), выштампованном из стального листа. Передний и задний края основания замка отогнуты, в них имеются окна для задвижки *2* и одного конца шплинта *4*.

Задвижка *2*, свободно перемещающаяся в окнах основания, соединена неподвижно со скобой *6*, в отогнутое ушко которой вставлен другой конец шплинта *4*. На шплинт надета пружина *3*, отжимающая скобу *6*, а вместе с

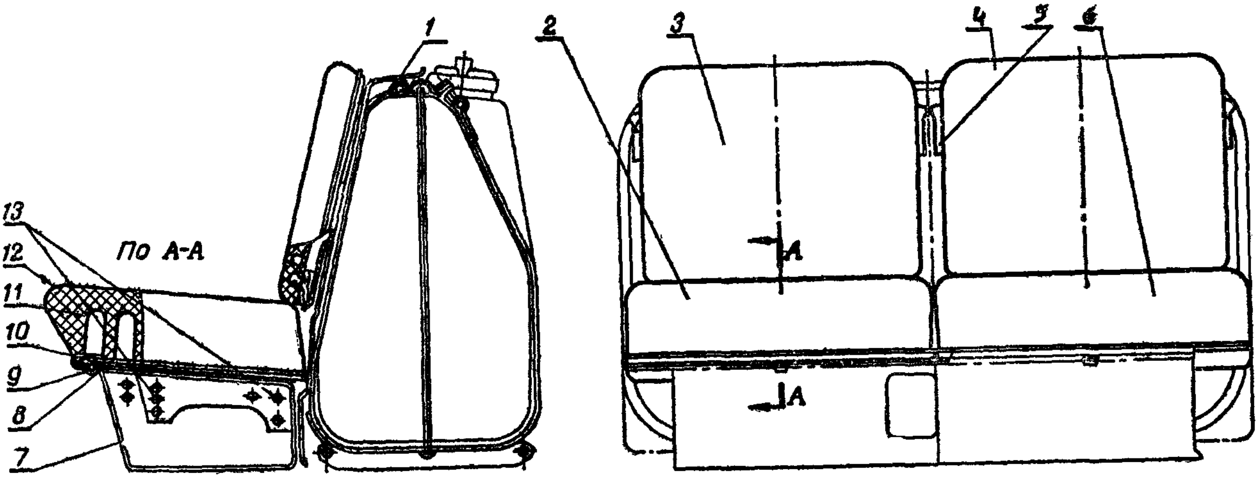


Рис. 101. Установка сидений:

1 — задняя стенка кабины; *2* — правая подушка; *3* — правая спинка; *4* — левая спинка; *5* — косынка; *6* — левая подушка; *7* — опора сидений; *8* — металлический корпус подушки; *9* — скоба; *10* — основание подушки; *11* — губчатая резина; *12* — текстовинит; *13* — болты крепления основания подушки.

ней и задвижку замка вперед до упора скобы в кулачок *7*. Кулачок установлен неподвижно вместе с шайбой *10* на втулке *9*, свободно вставленной в отверстие основания замка.

Во внутреннее профильное отверстие втулки вставлен стержень, на концы которого насажены рукоятки *5*.

На рисунке показано крайнее переднее положение задвижки *2*, при котором в закрытой кабине конец задвижки заходит с внутренней стороны за упор на боковой стенке и дверь кабины открыть нельзя.

При повороте рукоятки двери жестко связанный с ней кулачок *7* отодвигает скобу *6* с задвижкой *2* внутрь замка, дополнительно сжимая пружину *3*. Конец задвижки отодвигается от упора боковой стенки, и дверь кабины может свободно открываться. После того как рукоятка дверей будет отпущена, пружина замка вновь отодвинет задвижку в крайнее переднее положение. При закрывании двери задвижка замка скользит по скосу упора боковой стенки, сжимая пружину и отодвигаясь внутрь до тех пор, пока не пройдет упор и под действием пружины замка не займет первоначальное положение.

Замки дверей кабины, так же как шарниры петель кабины и стеклоподъемник, смазывают графитовой смазкой.

У правой двери кабины к крышке внутреннего листа прикреплен подлокотник *9* (рис. 99), служащий опорой для правой руки тракториста.

Внутри кабины, в заднем левом верхнем углу, укреплены болтами футляр *10* (рис. 98) аптечки и кронштейн с бачком *7*.

В левом переднем углу, ниже окна, встроен ящик для личных вещей тракториста, а над левым передним окном, на шаровой опоре, закреплено зеркало заднего вида *21*.

Двухместное сиденье состоит из двух подушек *2* (рис. 101) и *6* и двух спинок *3* и *4*.

У правой подушки *2*, являющейся рабочим местом тракториста, основным упругим элементом является губчатая резина, отформованная по заданной форме сиденья. Губчатая резина, обладая хорошими амортизационными качествами, имеет высокую надежность и долговечность. Сверху резина обернута в мешковину и туго обтянута текстовинитом, нижние края которого прибиты гвоздями к деревянному основанию. Снизу подушка имеет штампованный металлический каркас, которым она опирается на опору сидений.

Положение подушки *2* по высоте и расстоянию относительно рабочих органов управления трактором можно регулировать путем установки болтов *13*, крепящих основание *10* подушки, в соответствующих отверстиях в боковых стенках опоры сидений.

В подушке *6* пассажира, ввиду кратковременности ее использования, в качестве упругого элемента применены витые пружины из стальной проволоки, отделенные от верхней поверхности подушки слоем ватина. В остальном подушка пассажира по устройству аналогична подушке тракториста.

Снизу к металлическим каркасам подушек приварены скобы *9*, которые входят в отверстия опоры сидений и предотвращают неправильную установку подушек или их смещение.

Спинки сидений значительно тоньше, чем подушки. Они также отличаются только амортизирующими элементами: губчатая резина у спинки *3* и слой ватина у спинки *4*.

На металлическом каркасе каждой спинки в верхней части с обеих сторон приварены по две косынки *5*, при помощи которых спинки прикреплены к планкам, приваренным к задней стенке кабины.

УСТАНОВКА ОБОГРЕВА КАБИНЫ

В зимнее время кабина обогревается в результате подачи внутрь нее воздуха, нагреваемого водяным радиатором двигателя. При этом предусмотрен обдув теплым воздухом передних стекол для предохранения их от запотевания и обледенения.

Установка обогрева расположена с левой стороны двигателя под капотом и устроена следующим образом. Воронкообразный штампованный заборник *1* (рис. 102) воздуха укреплен двумя болтами на кожухе радиатора и с помощью резинового шланга *6* и стяжных хомутиков *7* соединен с тонкостенной трубой *8* обогрева. Другой конец трубы таким же образом соединен с горловиной кронштейна *9*, укрепленного двумя болтами на заднем листе *17* капота. Изнутри кабины этими же болтами к заднему листу капота прикреплен воздухоприемник *10*, соединенный с помощью горловины и шланга *2* с распределительной трубой *3*. Труба *3* болтами *5* и специальными гайками *4* закреплена на кронштейнах, приваренных к передней стенке кабины. Торцы трубы *3* заглушены.

На воздухоприемнике смонтировано клапанное устройство для управления доступом воздуха в кабину, которое состоит из тарелки клапана *16* с рукояткой *12*, пружины *15* и крышки *11*.

При открытом, как показано на рисунке 102, воздухоприемнике горячий воздух от радиатора, нагнетаемый вентилятором двигателя, через заборник *1*, трубу обогрева *8*, отверстие в заднем листе капота и воздухоприемник *10* подается в распределительную трубу *3*. При помощи имеющихся на ней дефлекторов воздух направляется внутрь кабины, на передние стекла.

Чтобы прекратить обогревание, оттягивают рукоятку *12* наружу из воздухоприемника и поворачивают ее на 90° так, чтобы нижний штифт *14*, запрессованный в рукоятке, совпал с прорезью в крышке *11* корпуса воздухоприемника. Затем подают рукоятку внутрь воздухоприемника и, проведя верхний штифт *13* через прорезь крышки воздухоприемника,

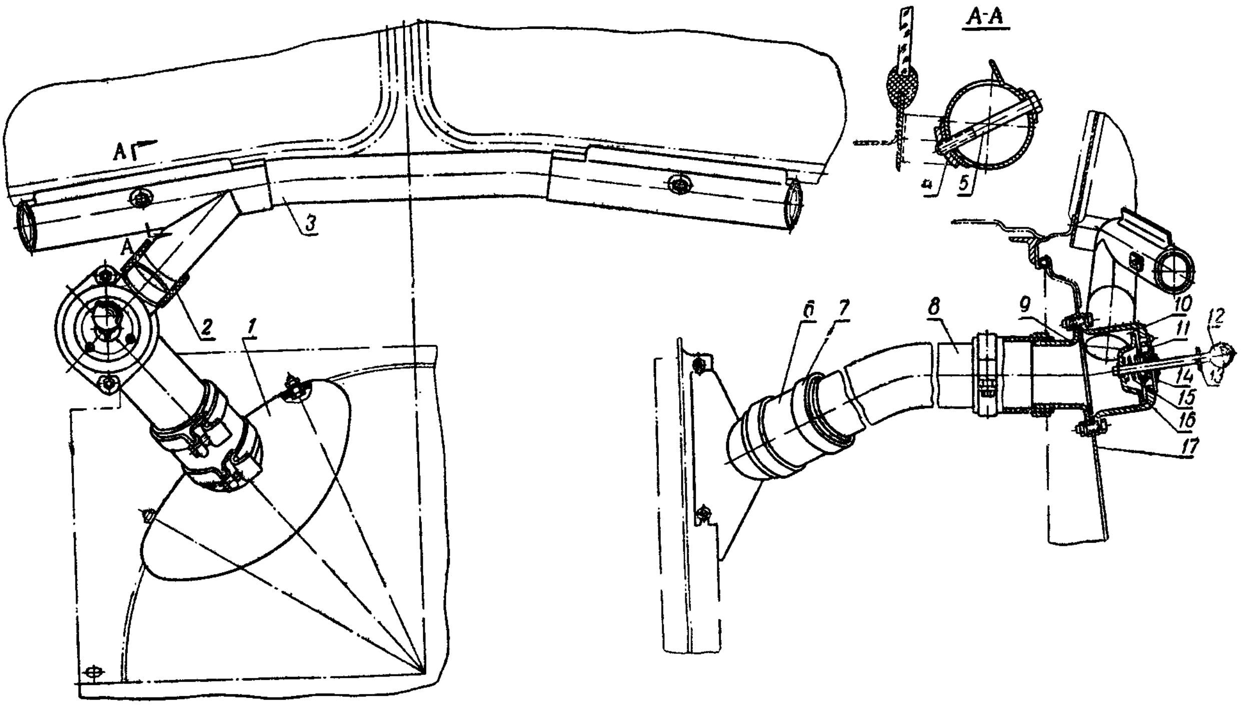


Рис. 102. Установка обогрева кабины:

1 — заборник; *2* — шланг; *3* — распределительная труба; *4* — гайка; *5* — болт; *6* — шланг трубы обогрева; *7* — хомутик; *8* — труба обогрева; *9* — кронштейн; *10* — воздухоприемник; *11* — крышка; *12* — рукоятка; *13* — верхний штифт; *14* — нижний штифт; *15* — пружина; *16* — тарелка клапана; *17* — задний лист капота.

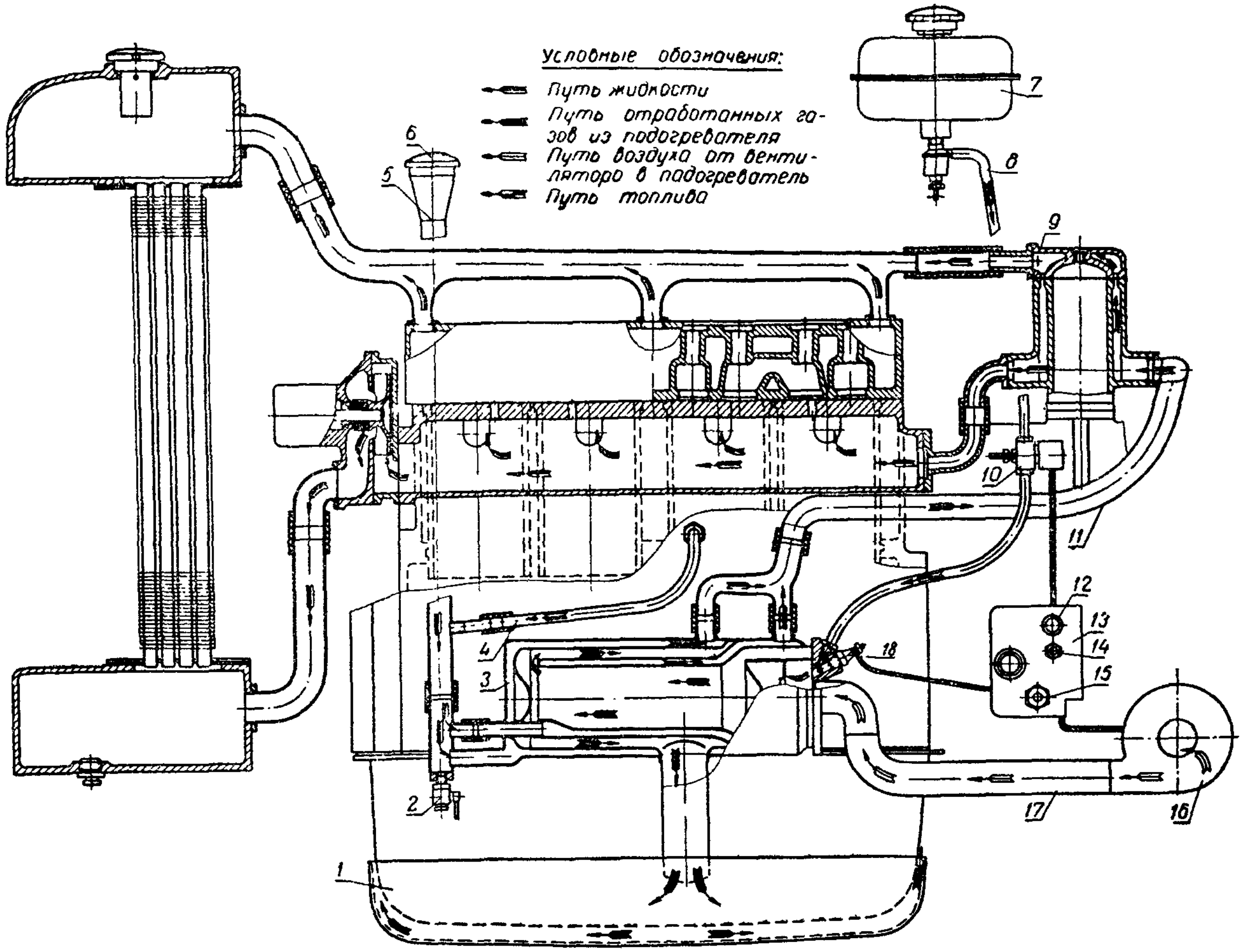

Условные обозначения:
Путь жидкости
Путь отработанных газов из подогревателя
Путь воздуха от вентилятора в подогреватель
Путь топлива
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18

Рис. 103. Схема предпускового подогрева двигателя:

1 — кожух поддона; *2* — краник; *3* — котел подогревателя; *4* и *11* — трубопроводы; *5* — заливная труба; *6* — крышка заливной трубы; *7* — топливный бачок; *8* — топливопровод; *9* — пусковой двигатель; *10* — электромагнитный клапан; *12* — переключатель; *13* — панель управления; *14* — включатель свечи; *15* — контрольная спираль; *16* — вентилятор; *17* — воздуховод; *18* — свеча накаливания.

поворачивают рукоятку на 90°. При этом положении рукоятки тарелка клапана *16* плотно прижимается пружиной к заднему листу капота, перекрывая впускное отверстие, а штифты *13* и *14* обеспечивают сжатие пружины и фиксацию рукоятки. Для открытия воздухоприемника указанные действия выполняют в обратном порядке.

Летом установку обогрева кабины обычно снимают для сохранности и более удобного обслуживания двигателя.

СИСТЕМА ПРЕДПУСКОВОГО ПОДОГРЕВА ДВИГАТЕЛЯ

На тракторе предусмотрена возможность установки системы предпускового подогрева двигателя с подогревателем марки ПЖБ-200.

Эта система предназначена для подогрева двигателя перед пуском при температуре окружающего воздуха ниже минус 5° С и для сокращения времени прогрева двигателя после его запуска.

Система предпускового подогрева (рис. 103) состоит из следующих основных узлов и деталей: котла *3* подогревателя; трубопроводов *4* и *11*, соединяющих котел с системой охлаждения двигателя; заливной трубы *5*; топливного бачка *7* с отстойником ОФ-150В; топливопроводов *8*; электромагнитного клапана *10*; вентилятора *16*; воздуховода *17*; кожуха *1* поддона; панели управления *13*, на которой смонтированы переключатель *12*, включатель свечи *14*, контрольная спираль *15*.

Котел подогревателя установлен с левой стороны двигателя на переднем боковом листе обшивки и крепится к нему двумя хомутами.

Из топливного бачка топливо поступает в котел через электромагнитный клапан. Он перекрывает подачу топлива при выключенном вентиляторе. В корпусе клапана смонтирована регулировочная игла, при помощи которой дозируют количество подаваемого в котел топлива.

Воздух для сгорания топлива подается в котел подогревателя вентилятором, установленным на верхнем левом кронштейне рамы.

При розжиге котла подогревателя топливо воспламеняется от свечи 18.

Пар и горячая вода из котла подогревателя подаются по трубопроводу *11* в водяную рубашку основного двигателя через отверстие в цилиндре пускового двигателя, а горячие газы отводятся для подогрева картерного масла в зазор между поддоном двигателя и кожухом *1* поддона. По трубопроводу *4* сливается конденсат пара из водяной рубашки в котел в начале подогрева двигателя.

Воду из системы охлаждения двигателя при установке подогревателя сливают через краник в нижнем баке радиатора и сливной краник *2* котла.

Топливо, применяемое для подогревателя, — бензин А66 (ГОСТ 2884). Применение для подогревателя смеси, употребляемой для пускового двигателя, не допускается в связи с загрязнением газохода котла.

Теплопроизводительность подогревателя на установившемся режиме работы при

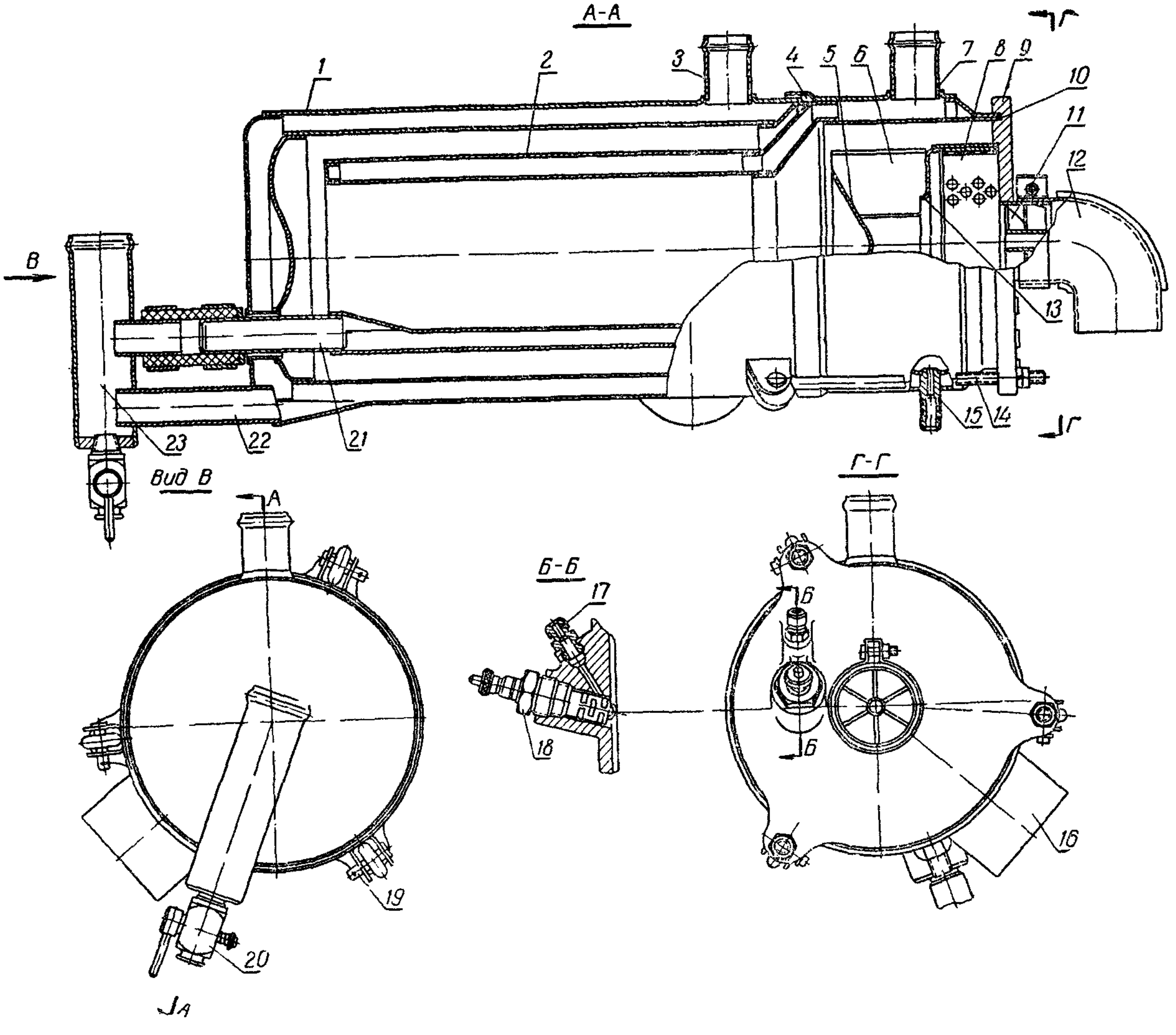


Рис. 104. Котел подогревателя:

1 — наружная водяная рубашка; *2* — внутренняя водяная рубашка; *3, 7, 16, 21, 22* и *23* — патрубки; *4* и *10* — уплотнения; *5* — конус горелки; *6* — спиральная лопатка; *8* — камера сгорания; *9* — крышка подогревателя; *11* — завихритель; *12* — воздухоподводящий патрубок; *13* — диффузор; *14* — откидной болт; *15* и *17* — штуцеры; *18* — свеча накаливания; *19* — палец; *20* — кран.

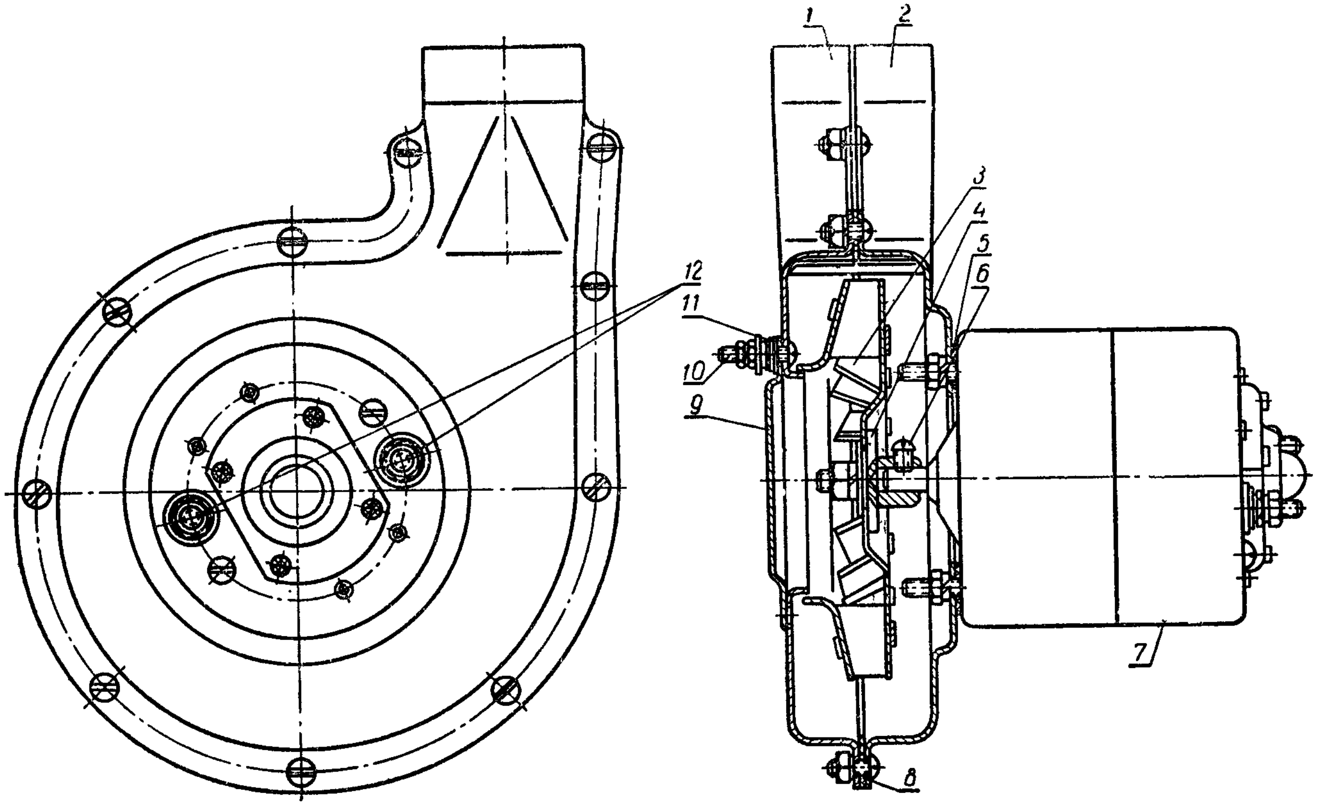


Рис. 105. Вентилятор:

1 — крышка корпуса; *2* — корпус вентилятора; *3* — крыльчатка; *4* — ступица крыльчатки; *5* и *8* — прокладки; *6* — винт; *7* — электромотор; *9* — заслонка; *10* — ось заслонки; *11* — пружина; *12* — клеммы.

напряжении питания 12 *в* и отсутствии пламени на выхлопе — 18 000 *ккал/ч*. Расход топлива не более 3,5 *кг/ч*.

Котел подогревателя (рис. 104) разборный, состоит из наружной *1* и внутренней *2* водяных рубашек и горелки, соединенных между собой откидными болтами *14*. Стык между водяными рубашками и горелкой уплотнен асбестовым шнуром *4* и *10*. По патрубкам *21*, *22* и *23* вода подводится в водяные рубашки и из патрубков *3* и *7* поступает в водяную систему двигателя. В патрубке *23* установлен кран *20* для слива воды.

Горелка смонтирована на крышке *9* подогревателя, имеет завихритель *11* воздуха для улучшения сгорания топлива в камере сгорания *8*. Диффузор *13* горелки, конус *5*, спиральные лопатки *6* завихряют газы, выходящие из камеры сгорания, что способствует догоранию топлива и улучшению теплоотдачи в воду. Отработавшие газы проходят через центральную часть котла, затем через зазор между водяными рубашками и выходят из котла подогревателя через патрубок *16*.

В крышку подогревателя ввернуты штуцер *17*, через который в камеру сгорания поступает топливо, и свеча накаливания *18* для его воспламенения.

Для предотвращения скопления топлива в случае несвоевременного воспламенения его или подтекания через электромагнитный клапан в нижней части подогревателя предусмотрено дренажное отверстие и штуцер *15* для присоединения дренажной трубки.

Вентилятор (рис. 105) центробежный, приводится во вращение электродвигателем МЭ12. Электродвигатель закреплен на корпусе *2* вентилятора. Корпус вентилятора штампованный, разъемный. Крыльчатка *3* установлена на оси электродвигателя и крепится винтом *6*. Входное отверстие в крышке вентилятора закрывается заслонкой *9*, сдвигающейся относительно оси *10* и удерживающейся в нужном положении в результате поджатия ее к корпусу пружиной *11*.

Топливный бачок *7* (см. рис. 103) сварной, емкостью 5, 6 *л*. Его заливная горловина закрывается крышкой, имеющей отвер-

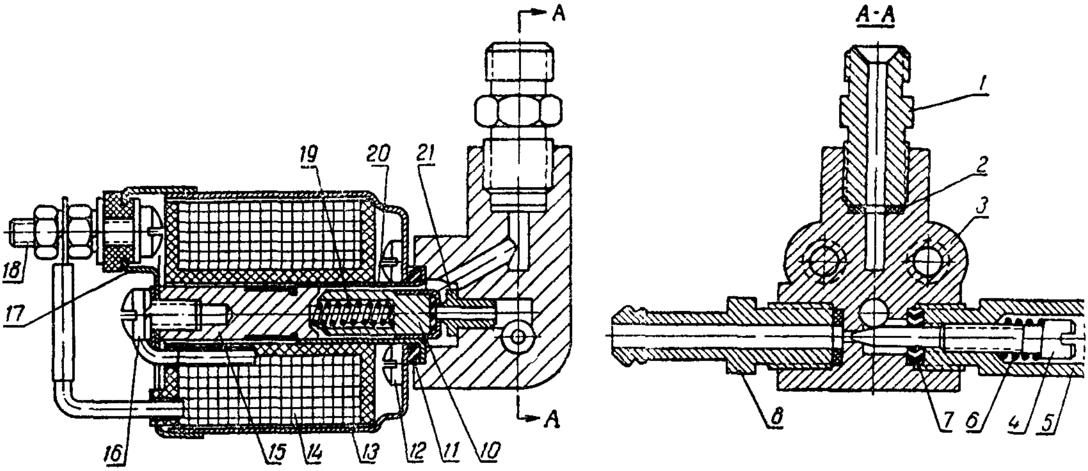


Рис. 106. Электромагнитный клапан:

1 и *8* — штуцеры; *2* и *11* — прокладки; *3* — основание клапана; *4* — регулировочная игла; *5* — гайка сальника; *6* и *19* — пружины; *7* — сальник; *10* — сердечник клапана; *12* и *16* — винты; *13* — корпус клапана; *14* — катушка; *15* — стержень; *17* — крышка; *18* — клемма; *20* — направляющая втулка; *21* — седло клапана.

стие, через которое полость бачка сообщается с атмосферой. Снизу в бачок ввернут фильтр-отстойник с краном.

Электромагнитный клапан (рис. 106) установлен на трубопроводе *11* (рис. 103), предназначен для автоматического перекрытия подачи топлива из бака в горелку подогревателя при выключенном вентиляторе.

На основании *3* (рис. 106) закреплен винтами корпус *13* клапана, закрываемый крышкой *17*. К крышке винтом *16* крепится стержень *15* с завальцованной на нем направляющей втулкой *20*. В корпусе *13* на направляющей втулке установлена катушка *14* клапана. В отверстии направляющей втулки свободно перемещается сердечник *10*. При выключенном электромагнитном клапане сердечник поджимается пружиной *19* к седлу *21* клапана, запрессованному в основание *3*.

В основании клапана установлены: штуцеры подвода *1* и отвода *8* топлива и регулировочная игла *4*. Регулировочная игла ввернута в резьбовое отверстие гайки *5* сальника и фиксируется в заданном положении пружиной *6*. Для уменьшения количества подаваемого топлива иглу ввертывают, для увеличения вывертывают. Соединение иглы с основанием клапана уплотнено сальником *7*.

Электромагнитный клапан подключается в сеть клеммой *18*, смонтированной на крышке его корпуса.

При включении электромагнитного клапана его сердечник *10* втягивается внутрь направляющей втулки и топливо из бачка поступает в горелку котла подогревателя.

Электромагнитный клапан проверяют на герметичность на специальной установке под вакуум в 1000—1100 *мм* водяного столба, падение вакуума за 0,5 *мин* не допускается. Клапан должен четко срабатывать при напряжении 9 *в*.

Панель управления *13* (рис. 103) представляет собой щиток, на котором смонтированы: переключатель (П-305) *12*, конт-

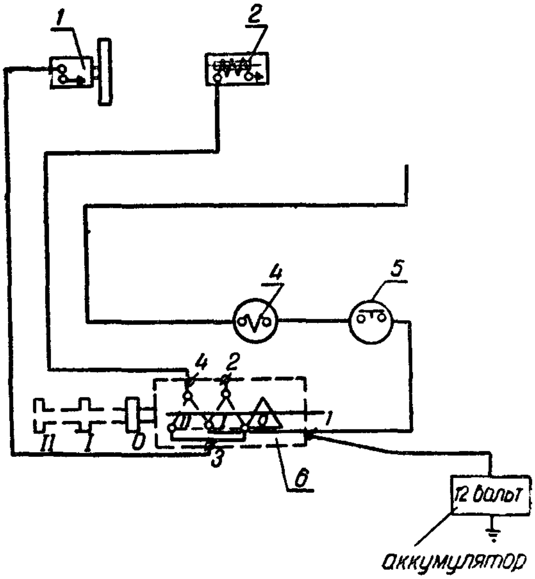


Рис. 107. Схема электрооборудования предпускового подогревателя:

1 — электродвигатель вентилятора; *2* — электромагнитный клапан; *3* — свеча накаливания; *4* — контрольная спираль; *5* — включатель свечи; *6* — переключатель; *0* — нейтральное положение; *I* — продувка котла подогревателя; *II* — рабочее положение.

рольная спираль *15* свечи накаливания и ее включатель *14*. Щиток установлен под капотом двигателя.

Переключатель П-305 имеет три фиксированных положения (рис. 107): 0 — нейтральное положение — движок переключателя утоплен, все приборы выключены, I — продувка котла — движок выдвинут на полхода, включен электродвигатель вентилятора; II — рабочее положение — движок выдвинут полностью — включен вентилятор и электромагнитный клапан.

Систему подогрева следует готовить к работе и включать следующим образом.

1. Подготовить воду в объеме полной емкости системы охлаждения двигателя.

2. Закрыть шторку радиатора и надеть на радиатор утеплительный чехол. Открыть пробку заливной горловины водяного радиатора, крышку *6* (рис. 103) заливной трубы подогревателя, заслонку вентилятора. Вставить воронку в отверстие заливной трубы подогревателя.

3. Проверить наличие топлива в бачке подогревателя и при необходимости долить его.

4. Открыть краник топливного бачка подогревателя и внешним осмотром убедиться в отсутствии подтекания топлива в соединениях бензопроводов.

5. Закрыть сливные краники радиатора и котла подогревателя.

6. Переводом рукоятки переключателя *12* в положение продувки котла (рукоятка вытянута на полхода) включить вентилятор и провести продувку котла в течение 1,5—2 *мин.*

7. Для смачивания бензином асбеста горелки переместить ручку переключателя в рабочее положение II на 10—15 *сек* (рукоятка полностью вытянута). Затем поставить переключатель в нейтральное положение *0* (рукоятка полностью утоплена), прикрыть заслонку вентилятора, оставив небольшую щель 3—8 *мм*, и включить свечу накаливания. При достижении светло-красного накала контрольной спирали происходит воспламенение бензина в камере сгорания, часто сопровождающееся слышимым хлопком. Непосредственно после хлопка или при отсутствии его через 30—40 *сек* после появления светло-красного накала контрольного элемента включить переключатель в положение II и плавно полностью открыть заслонку вентилятора. При достижении устойчивой работы котла подогревателя (слышен равномерный гул горения) выключить свечу.

8. При трех-четырех неудачных попытках розжига котла подогревателя в его горелке образуется переобогащенная горючая смесь. В этом случае необходимо открыть заслонку вентилятора и произвести продувку котла в течение 2—3 *мин*, поставив переключатель в положение *I* после чего повторить запуск согласно пункту *7*.

9. Если розжиг котла подогревателя не удается, необходимо проверить исправность системы подогрева и устранить неисправности.

10. Непосредственно после розжига залить через заливную трубу полведра (4—5 *л*) воды. Горение в обезвоженном котле более 1 *мин* не допускается. Через 2—3 *мин* долить в систему еще 8—10 *л* (1 ведро) воды через заливную трубу подогревателя и прогревать двигатель до появления интенсивного пара из заливной горловины радиатора, после чего заполнить систему охлаждения водой через заливную трубу подогревателя. Закрыть пробками заливную горловину радиатора и заливную трубу подогревателя.

При температуре окружающего воздуха выше минус 20° С и уверенности в надежности розжига котла допускается первые 4 *л* воды заливать в систему до розжига котла.

11. После заправки системы охлаждения водой, продолжая прогрев, произвести вручную пробные прокручивания коленчатого вала двигателя. Прокрутить коленчатый вал и начать запуск двигателя в соответствии с требованиями, изложенными в разделе «Управление трактором».

12. После запуска двигателя и достижения температуры воды и масла 50° С выключить подогреватель, для чего перевести рукоятку переключателя П-305 в положение продувки котла I и закрыть кран топливного бачка.

Продуть котел в течение 1,5—2 *мин*, затем перевести рукоятку переключателя в нейтральное положение 0. Прекращение горения определяется по прекращению шума пламени в котле подогревателя. Закрыть крышку вентилятора.

13. По окончании подогрева убедиться в отсутствии подтекания топлива и охлаждающей жидкости в соединениях трубопроводов системы подогрева.

При пользовании системой подогрева необходимо выполнять условия безопасности и предотвращать неисправности, которые могут привести к пожару.

Во время работы подогревателя трактор должен быть под постоянным надзором тракториста. На тракторе должен быть огнетушитель.

Подогреватель и двигатель должны быть чистыми. Замасливание деталей и попадание на них топлива могут послужить причиной пожара. Дренажная трубка подогревателя должна отводить топливо на землю в направлении, удаленном от выхлопа подогревателя.

При появлении пламени на выхлопе подогревателя при помпажном горении (взрывное горение с сильным прерывистым гулом) необходимо устранить причины нарушения работы котла.

По окончании работы котла топливный кран должен быть закрыт, а котел следует продуть вентилятором в течение 1,5—2 *мин.*

Во избежание отравления угарными газами запрещается прогревать двигатель в закрытых помещениях с плохой вентиляцией.

Возможные неисправности системы подогрева и способы их устранения

Внешние признаки неисправности	Причина	Способ устранения
Котел не разжигается	а) Нет подачи топлива; б) плохой контакт корпуса клапана с «массой»	а) Проверить работу электромагнитного клапана (в момент включения в клапане слышен щелчок). При отсутствии щелчка проверить цепь клапана и устранить неисправность; проверить наличие топлива в баке и чистоту отверстия в крышке; проверить открытие краника бака б) Очистить корпус клапана от пыли и грязи, проверить затяжку болтов крепления клапана
Контрольная спираль имеет неяркий накал	а) Разряжена аккумуляторная батарея б) плохой контакт в цепи свечи	а) Заменить или зарядить аккумуляторную батарею б) проверить затяжку клемм
Из выхлопного патрубка котла появляется пламя	Нарушена регулировка иглы электромагнитного клапана	Очистить шток от пыли и грязи. Поворачивая иглу по часовой стрелке, добиться устойчивого горения с отсутствием пламени
Взрывное горение (помпаж)	а) Нарушена регулировка иглы электромагнитного клапана б) образовался нагар в горелке и газоходе котла	а) Поворачивая иглу, добиться равномерного горения б) Разобрать котел и очистить газоход
Дымное горение топлива	Засорился газоход нагаром и сажей	Разобрать котел и очистить газоход

СЧЕТЧИК МОТО-ЧАСОВ

На двигателе установлен счетчик *10* (рис. 33) мото-часов СЧ-103, показывающий количество условных часов, отработанных двигателем. Показания счетчика в часах соответствуют работе двигателя на номинальных оборотах 1700 *об/мин.* За один отсчитанный прибором час коленчатый вал двигателя совершает 102 400 оборотов.

Счетный механизм прибора смонтирован в неразъемном корпусе, который прикреплен болтами к крышке картера шестерен. Показания счетчика читаются через прямоугольное отверстие в корпусе, закрытое предохранительным стеклом.

Механизм счетчика приводится в действие поводком *8*, закрепленным на шестерне привода топливного насоса.

Счетный механизм имеет пять цифровых барабанов, соединенных с ведущим валиком механизма понижающей планетарной передачей.

Крайний правый барабан не попадает в пределы смотрового отверстия корпуса и не учитывается в показаниях счетчика. Первый видимый цифровой барабан справа показывает часы работы двигателя, второй — десятки, третий — сотни и четвертый — тысячи часов.

Счетчик мото-часов ухода не требует. В случае неисправности счетчика его следует заменить.

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

На тракторе ДТ-75 установлено электрооборудование постоянного тока, предназначенное для запуска пускового двигателя стартером, освещения трактора и присоединенного к нему агрегата в ночное время, питания электродвигателя вентилятора, звукового сигнала и других электроприборов.

Для облегчения монтажа и предотвращения неправильного соединения приборов электрооборудования провода имеют разный цвет, который обозначается на схеме (рис. 108) буквой. Приборы присоединяют по однопроводной схеме: к потребителям подходит только один провод от положительного полюса источника тока. Отрицательный полюс у потребителей и источников тока (генератора и аккумуляторной батареи) соединен с корпусом (массой) трактора. Номинальное напряжение в системе электрооборудования трактора ДТ-75 составляет 12 *в*.

В систему электрооборудования входят следующие приборы: генератор Г214-А1 постоянного тока мощностью 180 *вт*; реле-регулятор РР315-ДГ; аккумуляторная батарея 6-СТ-42-ЭМ емкостью 42 *а-ч*; стартер СТ-350В номинальной мощностью 0,5 *л. с.*; спираль на-

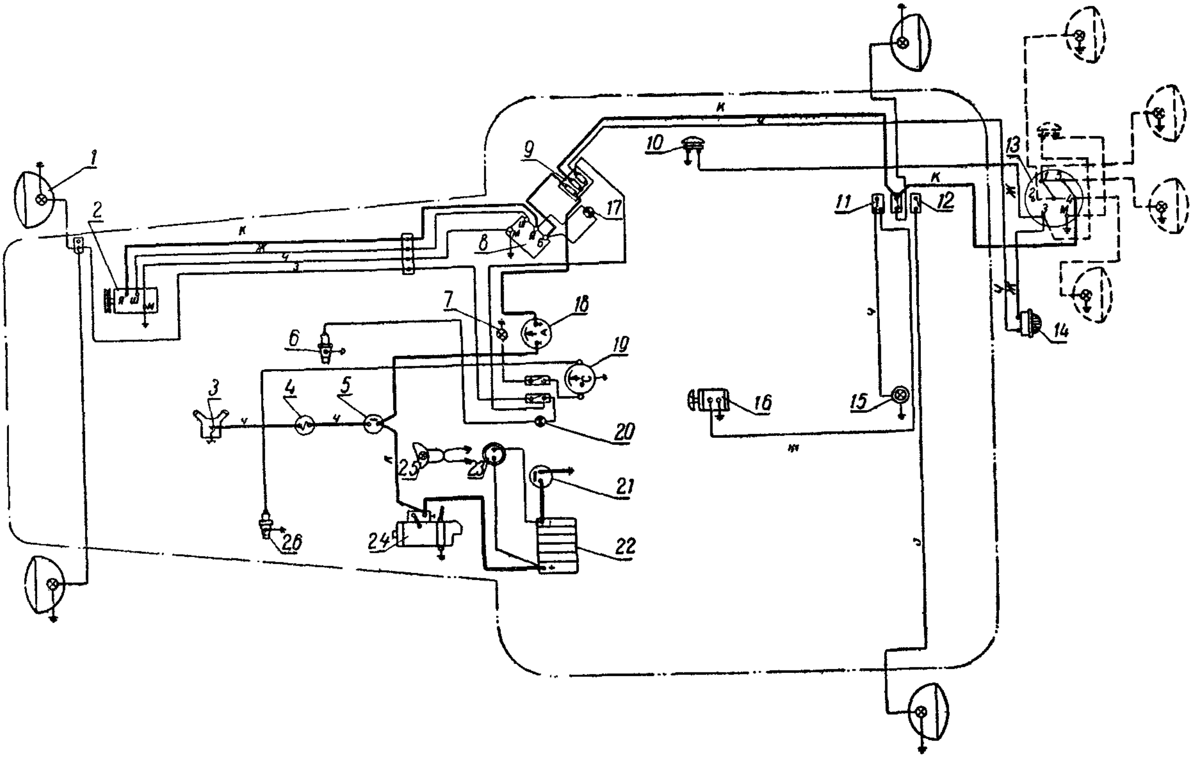


Рис. 108. Схема электрооборудования:

1 — фара; *2* — генератор; *3* — спираль накала; *4* — контрольный элемент спирали накала; *5* — кнопка включения спирали накала; *6* — сигнализатор температуры масла; *7* — лампа освещения контрольных приборов; *8* — реле-регулятор; *9* — блок предохранителей; *10* — включатель звукового сигнала; *11* — переключатель плафона или электродвигателя вентилятора кабины; *12* — выключатель; *13* — штепсельная розетка для переносных фар; *14* — звуковой сигнал; *15* — плафон кабины; *16* — электродвигатель вентилятора кабины; *17* — контрольная лампа; *18* — амперметр; *19* — указатель температуры воды; *20* — контрольная лампа сигнализатора температуры масла; *21* — выключатель массы с ручным управлением; *22* — аккумуляторная батарея; *23* — розетка переносной лампы; *24* — стартер; *25* — переносная лампа; *26* — датчик указателя температуры воды.

кала предпускового подогревателя с контрольным элементом; кнопка ВК-50 для включения спирали накала; амперметр АП200 для контроля тока заряда и разряда аккумуляторной батареи; звуковой электросигнал С56-Г, включаемый кнопкой ВК-322; четыре фары ФГ-304 с лампами по 32 *св* каждая; лампа 3 *св* для освещения щитка контрольных приборов; штепсельная розетка ПС-300 для присоединения выносных фар; штепсельная розетка 47-К для присоединения переносной лампы ПЛТМ; плафон кабины ПК201 с лампой 3 *св*; переключатель П-57 для включения плафона или электродвигателя вентилятора кабины; четыре включателя ВК-57; электродвигатель МЭ-219 мощностью 25 *вт* для привода вентилятора кабины; блок предохранителей ПР12-Д с тремя плавкими вставками по 20 *а*; электрический термометр воды УК-133 с полупроводниковым датчиком ТМ-100; сигнализатор ТМ-103 максимальной температуры масла в двигателе с контрольной лампой ПД-20Е; переносная лампа типа ПЛТМ с электролампой 6 *св*; выключатель массы с ручным управлением ВК 318Б с контрольной лампой ПД-20Е.

Схема электрооборудования трактора ДТ-75 приведена на рисунке 108.

ГЕНЕРАТОР

Генератор Г214-А1 постоянного тока установлен на тракторе для питания потребителей электроэнергией и зарядки аккумуляторной батареи во время работы трактора. К основным узлам генератора относятся: якорь *7* (рис. 109), корпус *8*, передняя *9* и задняя *2* крышки.

Якорь *7* представляет собой вал с напрессованным на него сердечником, набранным из пластин электротехнической стали, и коллектором *5*. В пазы сердечника уложена обмотка якоря, концы которой припаяны к пластинам коллектора. Вал якоря установлен и вращается в двух радиальных шариковых подшипниках, закрепленных в крышках генератора. На передний выступающий конец вала якоря насажен приводной шкив *13* клиноременной передачи. Шкив удерживается от провертывания на валу сегментной шпонкой *14* и от осевого перемещения гайкой *16*, навернутой на резьбовой хвостовик вала.

В передней крышке *9* генератора, расположенной со стороны привода, для смазки шарикоподшипника имеется резьбовое отверстие, закрываемое винтом-масленкой *10*.

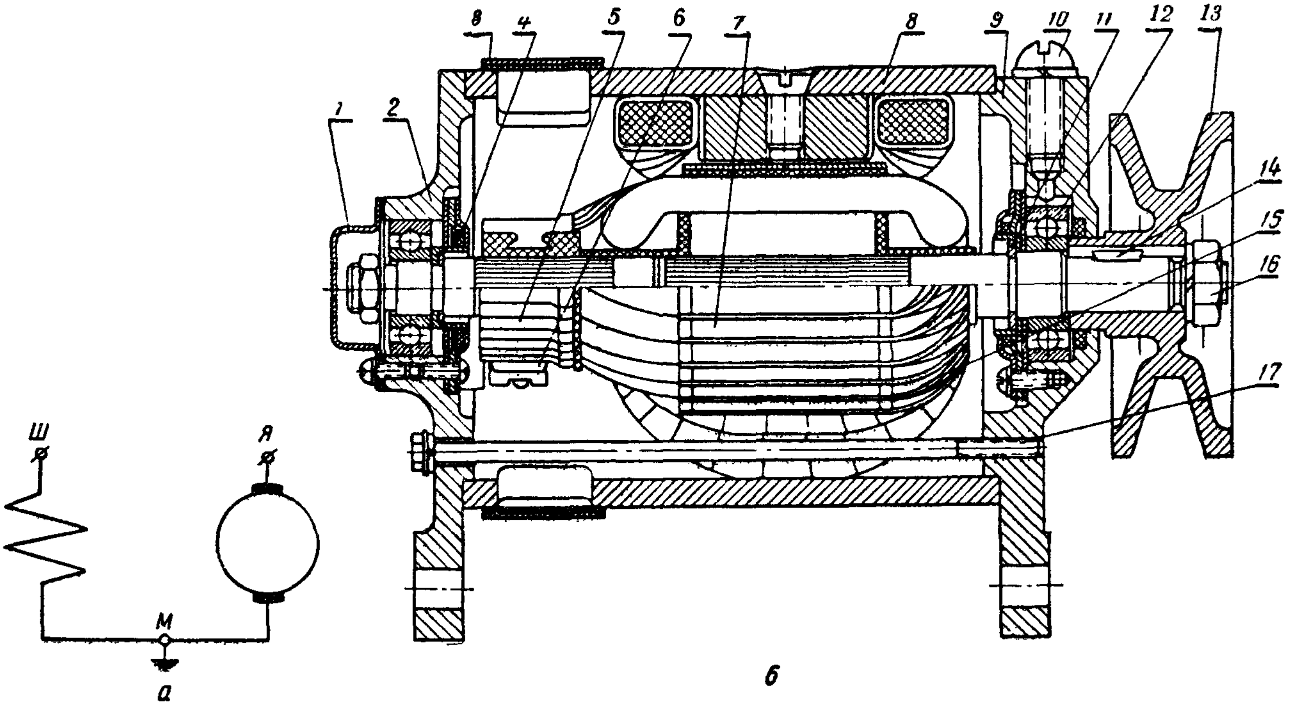


Рис. 109. Генератор и схема соединения обмоток:

а — схема соединения обмоток; *б* — генератор: *1* — колпачок; *2* — задняя крышка; *3* — защитная лента; *4* — кольцо уплотнения; *5* — коллектор; *6* — щетка; *7* — якорь; *8* — корпус; *9* — передняя крышка; *10* — винт-масленка; *11* — упорная шайба; *12* — шарикоподшипник; *13* — приводной шкив; *14* — шпонка; *15* — обмотка якоря; *16* — гайка; *17* — стяжной болт.

В задней крышке *2*, находящейся рядом с коллектором, закреплены два щеткодержателя с электрографитированными щетками *6*. Обе щетки при помощи рычага и пружины плотно прижимаются к коллектору генератора.

Передняя и задняя крышки двумя стяжными болтами *17* прижимаются к цилиндрическому корпусу *8*, образуя вместе с ним единый закрытый кожух, надежно защищающий детали генератора от повреждения и загрязнения.

Внутри на корпусе *8* закреплены два полюса с катушками обмотки возбуждения, а снаружи имеются два выводных клеммовых болта и винт. Около каждого из них на поверхности корпуса проставлена буква, указывающая обозначение клеммы: Я — вывод от изолированной щетки коллектора, Ш — вывод обмотки возбуждения, *М* — клемма для дополнительного, более надежного соединения генератора с массой.

Через эти клеммы генератор соединяется с соответствующими клеммами реле-регулятора. Соединение обмоток возбуждения и якоря выполнено по схеме, приведенной на рисунке 109, *а*.

Состояние шеток и коллектора контролируют через два окна в корпусе *8*, закрываемые легкосъемной защитной лентой *3* с уплотнительной прокладкой.

Подшипники генератора смазывают консистентной смазкой ЦИАТИМ-221. Смазку подают к подшипнику *12* передней крышки через резьбовое отверстие при помощи винта-масленки. Для этого масленку вывертывают, заполняют до отказа полость отверстия смазкой и вновь завертывают до упора. При этом вытесняемая из резьбового отверстия смазка заполняет полость подшипника.

Для смазки подшипника в задней крышке снимают защитный колпачок *1*, прикрепляемый к ней тремя винтами, закладывают в подшипник смазку и вновь закрепляют колпачок. Во время смазки подшипников необходимо особенно тщательно оберегать их от загрязнения.

В крышках имеются уплотнения, предотвращающие попадание смазки во внутреннюю полость генератора и выход ее наружу.

На тракторе ДТ-75 генератор приводится во вращение от коленчатого вала двигателя с помощью клиноременной передачи; он установлен в передней части двигателя с правой стороны на кронштейне. Для установки в передней и задней крышках имеются ушки с отверстиями.

Болты, пропущенные через отверстия в кронштейне и крышках, служат нижней шарнирной опорой генератора.

В верхней части передней крышки имеется еще одно ушко с отверстием, через которое пропущен болт, соединяющий генератор с секторным кронштейном двигателя.

С помощью нижних шарнирных и верхнего болтов устанавливают генератор под определенным углом, обеспечивающим необходимое натяжение приводного ремня.

Техническая характеристика генератора

Номинальное напряжение, *в*	12
Номинальный ток, *а*	15
Начальная скорость вращения (при холодном состоянии генератора), *об/мин*:	
без нагрузки (I=0)	1700
при нагрузке (I=6—8 *а*)	2400
Ток холостого хода в двигательном режиме не более, *а*	6
Ток обмотки возбуждения (при холодном состоянии генератора), *а*	1,8
Направление вращения со стороны привода	правое
Марка реле-регулятора	РР315-ДГ

УХОД ЗА ГЕНЕРАТОРОМ

Ежедневно перед началом работы проверяют, исправен ли генератор. Для этого устанавливают средние обороты коленчатого вала двигателя и включают передние фары. В этом случае при исправном генераторе стрелка амперметра не должна показывать разряда аккумуляторной батареи. Генератор систематически очищают от грязи и масла, проверяют состояние крепления наконечников проводов, затяжку крепежных болтов и натяжение приводного ремня.

Слабо натянутый ремень пробуксовывает на шкиве генератора, вследствие чего якорь генератора вращается неравномерно. При чрезмерном натяжении перегружаются и быстро изнашиваются подшипники генератора.

Приводной ремень должен быть натянут так, чтобы его прогиб под усилием 6—7 *кг*, приложенным на середине ветви между шкивами генератора и коленчатого вала, был равен 15—20 *мм*.

Периодически проверяют состояние коллектора, щеток и щеткодержателей. При исправных щеткодержателях и щетках поверхность коллектора должна быть гладкой и иметь блестящую пленку светло- или темно-коричневого цвета.

Коллектор необходимо предохранять от замасливания. Следы масла на коллекторе удаляют салфеткой, смоченной в бензине. Для этого ослабляют болты крепления генератора. Снимают ремень со шкива и провертывают якорь от руки. Запрещается протирать коллектор во время работы двигателя.

Неправильное прилегание щеток к коллектору вызывает подгорание его поверхности и нарушает правильность работы генератора. Подгоревшая поверхность обычно темного цвета, без блестящей поверхности пленки и шероховатая.

Причинами подгорания могут быть: слабое нажатие на щетки, зависание их, повреждение обмотки якоря (обычно в местах припайки к коллектору), выступание коллекторных или изоляционных пластин.

При подгорании коллектора зачищают поверхность мелкой стеклянной шкуркой или протачивают его. После проточки углубляют изоляцию между пластинами коллектора на 0,5—0,8 *мм* и полируют его поверхность.

Щетки должны плотно прилегать к коллектору. Плохо притертые и новые щетки притирают к поверхности коллектора стеклянной шкуркой № 00, подкладываемой под щетку. Шкурку протягивают против направления вращения коллектора, при протягивании в противоположном направлении щетки приподнимают.

После притирки стеклянную и угольную пыль удаляют сжатым воздухом или волосяной щеткой. Если щетки изношены так, что их высота не превышает 14 *мм* или на контактной поверхности имеются вмятины, их заменяют новыми.

Перед сборкой отремонтированного генератора его детали очищают бензином, подшипники промывают в нем и заполняют их полости ($^2/_3$ объема) консистентной смазкой.

Собранный генератор проверяют в режиме двигателя. Для этого клеммы Я и Ш генератора соединяют между собой. Подводят к генератору через амперметр ток напряжением 12 *в*, для чего плюсовую клемму аккумуляторной батареи соединяют с клеммами Я и Ш, а минусовую — с винтом М генератора. В этом случае якорь генератора должен вращаться, а потребляемый генератором ток не должен превышать 6 *а*.

РЕЛЕ-РЕГУЛЯТОР

Реле-регулятор предназначен для автоматического включения аккумуляторной батареи, когда напряжение генератора больше напряжения батареи и выключения ее, когда напряжение генератора меньше напряжения батареи; для поддержания постоянства напряжения генератора и защиты его от перегрузок.

Реле-регулятор состоит из трех электроприборов: регулятора напряжения *4* (рис. 110), ограничителя тока *3* и реле обратного тока *2*.

Принципиальная электрическая схема реле-регулятора приведена на рисунке 111.

Приборы, составляющие реле-регулятор, подобны по конструкции. В каждом приборе имеются магнитное ярмо, сердечник электромагнита с обмотками, подвижный якорь с контактом, держатель неподвижного контакта, ограничитель хода подвижного якоря, устройство для натяжения пружины при регулировке прибора.

Все три прибора реле-регулятора установлены на одной изоляционной панели *14* (см. рис. 110). Винтами панель приборов прикреплена к штампованному основанию *7*, у которого имеются лапы с отверстиями для крепления реле-регулятора.

Реле-регулятор укреплен на передней стенке кабины. Резкие толчки и тряска смягчаются резиновыми амортизационными кольцами, установленными с двух сторон лап реле-регулятора.

Штампованная крышка *5* защищает реле-регулятор от пыли и повреждений.

Реле обратного тока представляет собой электромагнитный автоматический включатель, установленный между генератором и аккумуляторной батареей.

При работающем на небольших оборотах двигателе, когда напряжение генератора небольшое, контакты реле разомкнуты и генератор отключен от аккумуляторной батареи. По мере увеличения числа оборотов двигателя, а следовательно, и якоря генератора напряжение его возрастает. Когда оно достигает 12—13 *в*, подвижный якорь реле под действием намагничиваемого сердечника *2* (рис. 111), преодолевая сопротивление пружины, притягивается к неподвижному контакту. В этом случае генератор подключается на нагрузку и подзарядку аккумуляторной батареи.

Когда э. д. с. аккумуляторной батареи становится выше напряжения генератора (уменьшилось число оборотов якоря генератора или двигатель перестал работать), ток от батареи проходит по сериесной обмотке сердечника реле в обратном направлении. Магнитное поле сериесной обмотки, противодействуя полю шунтовой, размагничивает сердечник, пружина вновь оттягивает подвижный якорь, и контакты размыкаются. Аккумуляторная батарея отключается от генератора.

Таким образом, автоматически замыкая и размыкая цепь, реле обратного тока предохраняет аккумуляторную батарею от разряда через генератор, а обмотки и коллектор генератора — от перегрева током аккумуляторной батареи.

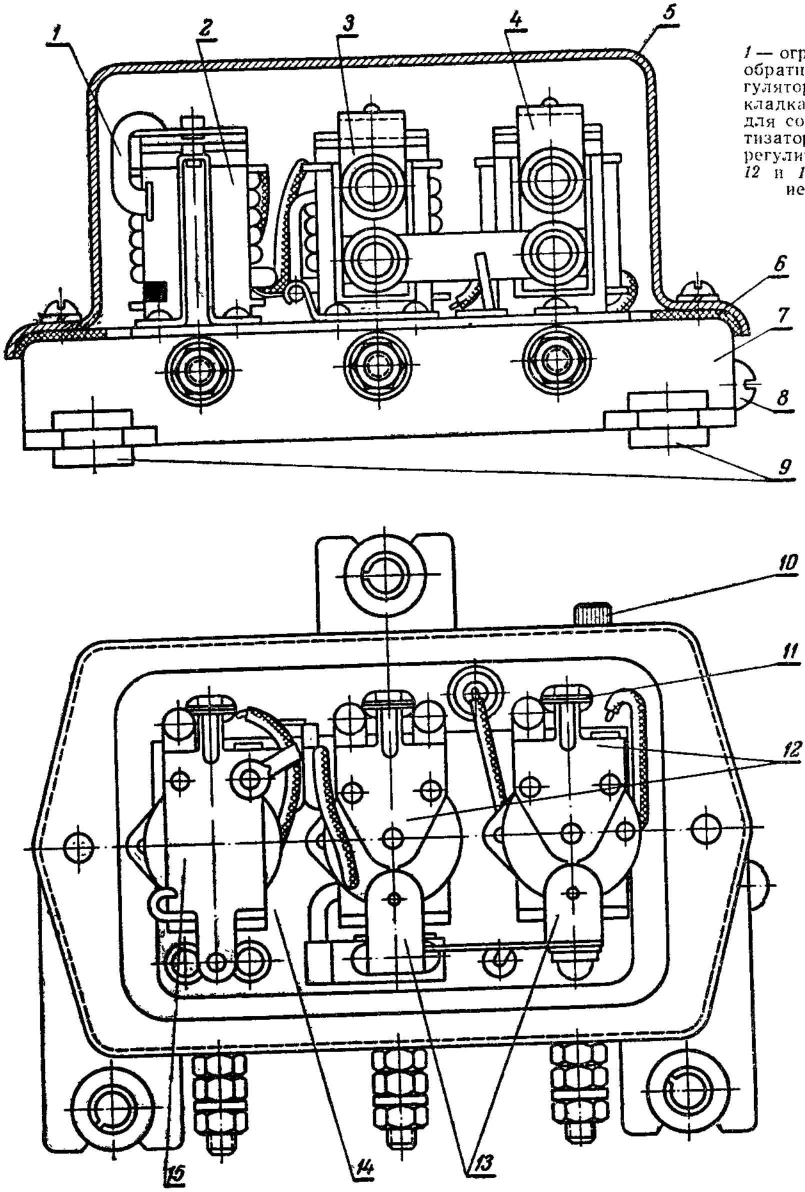

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15

Рис. 110. Реле-регулятор:

1 — ограничитель подвижного якоря; *2* — реле обратного тока; *3* — ограничитель тока; *4* — регулятор напряжения; *5* — крышка; *6* — прокладка; *7* — основание; *8* — контактный винт для соединения с массой; *9* — резиновые амортизаторы; *10* — контактный винт посезонной регулировки; *11* — пружина подвижного якоря; *12* и *15* — подвижные якори; *13* — держатели неподвижных контактов; *14* — панель.

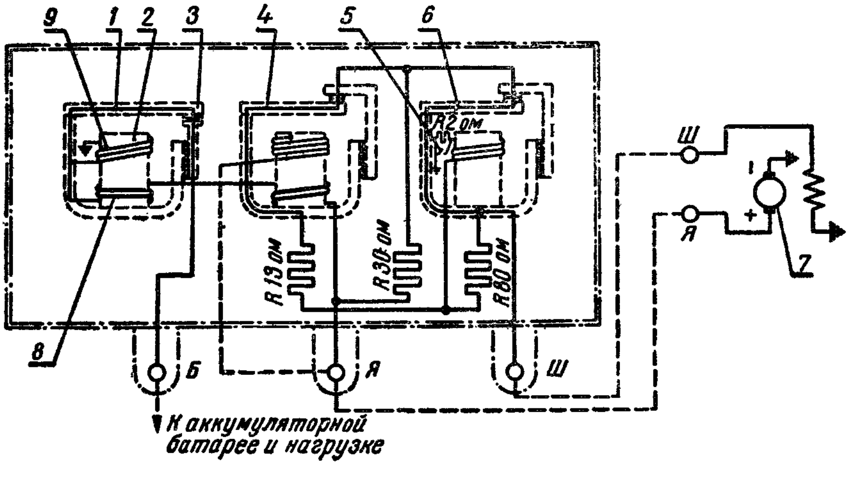

9
1
2
3
4
5
6
R 2 ом
R 13 ом
R 30 ом
R 80 ом
8
Б
Я
Ш
Ш
Я
7
К аккумуляторной батарее и нагрузке

Рис. 111. Электрическая схема реле-регулятора:

1 — реле обратного тока; *2* — электромагнитный сердечник; *3* — контакты; *4* — ограничитель тока; *5* — контакты винта посезонной регулировки; *6* — регулятор напряжения; *7* — генератор; *8* — сериесная обмотка; *9* — шунтовая обмотка.

Регулятор напряжения — это электромагнитный, автоматический вибрационный прибор, служащий для поддержания в заданных пределах напряжения генератора при различных оборотах и токе нагрузки генератора.

Принцип действия прибора заключается в том, что он в случае увеличения напряжения генератора выше допустимого периодически включает в его цепь обмотки возбуждения добавочное сопротивление.

Если генератор не работает или работает на нормальном режиме, контакты замкнуты. Магнитный поток обмотки регулятора напряжения мал, и сила притяжения электромагнитного сердечника недостаточна для того, чтобы оттянуть якорь и разомкнуть контакты. Добавочное сопротивление, подключенное параллельно контактам, в это время выключено из цепи возбуждения генератора.

При повышении скорости вращения якоря, когда напряжение генератора превысит напряжение включения реле-регулятора на 0,5 *в*, сердечник преодолевает сопротивление пружины и, оттягивая подвижный якорь, размыкает контакты.

Добавочное сопротивление в этом случае оказывается включенным в цепь обмотки возбуждения, а это снижает ток возбуждения и напряжение генератора. Тогда уменьшается электромагнитная сила сердечника и пружина притягивает подвижный якорь к контактам, замыкая их. Ток обмотки возбуждения проходит через контакты, и напряжение генератора возрастает. Затем этот процесс повторяется: подвижный якорь вибрирует, а ток обмотки возбуждения и напряжение генератора колеблются в допустимых пределах.

Ограничитель тока — прибор по устройству и принципу действия подобен регулятору напряжения и работает только вместе с ним.

На сердечнике ограничителя тока намотаны две обмотки: основная намагничивающая (сериесная), включенная последовательно во внешнюю цепь генератора, и вспомогательная (ускоряющая), включенная последовательно с контактами ограничителя тока и регулятора напряжения в цепь возбуждения генератора.

При нормальной величине тока нагрузки генератора контакты ограничителя тока замкнуты, параллельно присоединенное к ним добавочное сопротивление закорочено и ограничитель тока не оказывает влияния на работу генератора. В этом случае работает только регулятор напряжения.

Повышение тока нагрузки сверх допустимого вызывает понижение напряжения генератора, а это приводит к замыканию контактов и прекращению действия ограничителя напряжения. Начинает работать ограничитель тока.

Намагничиваемый сериесной и ускоряющей обмотками, действие которых усиливается повышенным током генератора, сердечник ограничителя тока притягивает подвижный якорь, и контакты размыкаются. В цепь тока возбуждения генератора включается добавочное сопротивление, вследствие чего уменьшается ток в обмотке возбуждения и понижается напряжение генератора. При этом величина тока нагрузки уменьшается и процесс повторяется, причем ускоряющая обмотка, быстро намагничивая и размагничивая сердечник, повышает частоту вибрации подвижного якоря. Ток нагрузки генератора удерживается в пределах 14—16 *а*.

При уменьшении тока нагрузки ниже 14 *а* ограничитель тока перестает работать, напряжение генератора повышается и в работу вступает регулятор напряжения.

Когда работает ограничитель тока, бездействует регулятор напряжения и, наоборот, когда действует регулятор напряжения, не работает ограничитель тока.

В реле-регуляторе установлен контактный винт посезонной регулировки *10* (рис. 110), при помощи которого включают дополнительное сопротивление в цепь шунтовой обмотки регулятора напряжения. Для этого при температуре воздуха плюс 5° С и выше винт *10* ввертывают до упора, а при температуре воздуха минус 5° С и ниже его вывертывают до упора. После ввертывания или вывертывания винт оставляют в таком положении в течение всего зимнего или летнего сезона эксплуатации.

Таблица 11

Генератор	Номинальное напряжение, *в*	Номинальный ток, *а*	Пределы регулировки электрических параметров				Число оборотов в минуту, при которых проверяют регулировку напряжения
			напряжение включения, *в*	регулируемое напряжение (*в*) в положении переключателя		регулируемый ток, *а*	
				зимой	летом		
Г-214-А1	12	15	11,8—12,3	14,0—14,8	13,2—14,0	14—16	3200—3400

Если же наблюдается систематический перезаряд или систематический недозаряд батареи, то независимо от сезона необходимо контактный винт в первом случае ввернуть до упора, а во втором вывернуть до упора.

Техническая характеристика и пределы регулировки реле-регулятора РР315-ДГ в зависимости от времени года приведены в таблице 11.

УХОД ЗА РЕЛЕ-РЕГУЛЯТОРОМ

При эксплуатации трактора необходимо ежедневно проверять работу реле-регулятора по показаниям амперметра. Для этого после пуска двигателя стартером, когда аккумуляторная батарея немного разрядится, устанавливают средние обороты коленчатого вала основного двигателя. В случае исправной работы генератора и реле-регулятора амперметр покажет значительный, но не превышающий номинального, зарядный ток, величина которого будет постепенно уменьшаться.

Если амперметр показывает малый зарядный ток, стартер работает нормально, в аккумуляторной батарее плотность электролита соответствует норме и нормально работает освещение, то, следовательно, реле исправно и регулируемое напряжение находится в допустимых пределах.

Если же стартер не обеспечивает запуска пускового двигателя или амперметр при средних оборотах коленчатого вала основного двигателя не показывает зарядного тока, то следует сначала проверить состояние генератора, стартера, аккумуляторной батареи, надежность клеммовых соединений, целостность проводки и лишь после этого состояние реле-регулятора.

Реле-регулятор должен проверять и регулировать (в электромастерской или на тракторе) только квалифицированный электрик.

Реле-регулятор во время проверки и регулировки устанавливают в такое положение, в каком он крепится на тракторе, так как на параметры приборов оказывает влияние вес его подвижных деталей.

При сезонном обслуживании трактора, т. е. при переходе с летней эксплуатации на зимнюю и, наоборот, с зимней на летнюю, полностью проверяют и регулируют реле и ставят контактный винт посезонной регулировки в положение, соответствующее времени года.

СТАРТЕР

Стартер СТ-350В служит для запуска пускового двигателя. Он представляет собой электродвигатель постоянного тока последовательного возбуждения с питанием от аккумуляторной батареи. Стартер работает по однопроводной схеме, вторым проводом служит масса трактора. Стартер прикреплен к картеру пускового двигателя с помощью кожуха, закрывающего маховик с зубчатым венцом.

Основными частями стартера являются: корпус *3* (рис. 112), якорь *4*, передняя *2* и задняя *8* крышки, сцентрированные и прижатые к корпусу стяжными болтами, включатель и механизм привода с муфтой свободного хода.

Внутри к цилиндрическому корпусу прикреплены винтами четыре полюса *11* с катушками возбуждения. Катушки последовательно соединены между собой. Один конец обмотки возбуждения выведен к контактному болту *13* включателя, закрепленному на корпусе, а другой присоединен к одному из изолированных щеткодержателей.

Якорь *4* стартера состоит из вала *1* с напрессованными на него стальными пластинами и коллектором *6*. В пазы пакета сердечника уложена обмотка, концы которой соединены с пластинами коллектора.

Вал якоря установлен в крышках стартера и вращается в запрессованных в крышки бронзо-графитовых вкладышах *9*, пропитанных жидкой смазкой. От осевого смещения вал удерживается стальными упорными шайбами, установленными в канавки вала.

К задней крышке, расположенной со стороны коллектора, прикреплены четыре щеткодержателя, из которых два изолированы от массы стартера. Изолированные щеткодержатели соединены между собой медной перемычкой и, как указывалось выше, к одному из них присоединен конец обмотки возбуждения.

В каждом щеткодержателе при помощи гибких канатиков закреплены коллекторные щетки марки МГСО. Щетки для плотного прилегания к поверхности коллектора прижимаются специальными ленточными пружинами.

Состояние коллектора и щеток проверяют через окна в корпусе стартера, закрытые снаружи от загрязнения защитной лентой *7* с прокладкой из водонепроницаемого картона.

Включатель смонтирован на штампованной коробке *12*, которая прикреплена винтами к корпусу стартера.

Под коробкой положена прокладка для герметизации деталей включателя. На задней наклонной стенке коробки закреплен контактный винт *14* с обращенной внутрь конусной головкой. Контактный винт изолирован от коробки включателя изоляционными шайбами. На внешнем резьбовом конце контактного

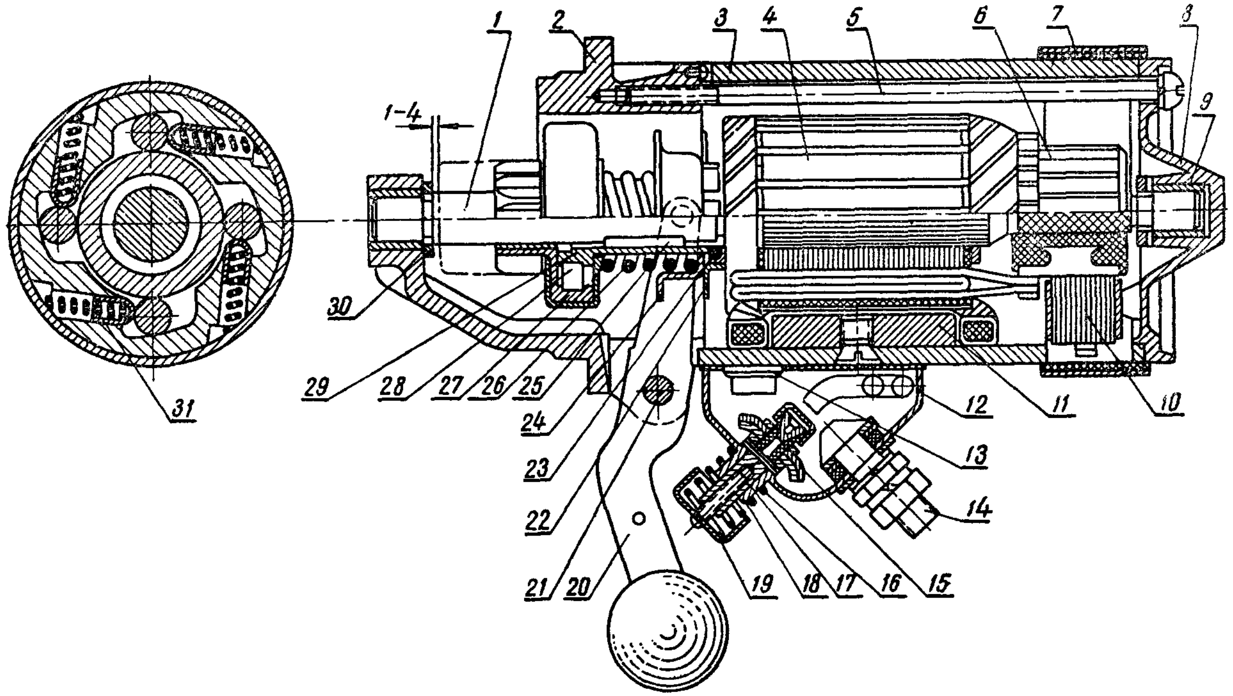


Рис. 112. Стартер:

1 — вал якоря; *2* — передняя крышка; *3* — корпус; *4* — якорь; *5* — стяжной болт; *6* — коллектор; *7* — защитная лента; *8* — задняя крышка; *9* — вкладыш; *10* — щетка; *11* — полюс; *12* — коробка включателя; *13* — контактный болт; *14* — контактный винт; *15* — контактный диск; *16* — пружина включателя; *17* — подвижный шток; *18* — втулка; *19* — колпачок; *20* — рычаг включения; *21* — ось; *22* — шайба; *23* — стопорное кольцо; *24* — стакан пружины; *25* — шпонка; *26* — буферная пружина; *27* — корпус муфты свободного хода; *28* — цилиндрический ролик; *29* — направляющая втулка; *30* — упорная шайба; *31* — пружина ролика.

винта гайками зажимают наконечник провода от аккумуляторной батареи.

На передней наклонной стенке коробки включателя смонтирован подвижной контакт, устроенный следующим образом. В отверстие стенки вставлена и развальцована направляющая втулка *18*, в которой помещен подвижный шток *17*. На нижней тонкой части штока свободно установлен контактный диск *15*, изолированный от штока изоляционными прокладками. Для удержания прокладок и диска нижний конец штока развальцовывают.

В верхней части штока имеется центральное резьбовое отверстие с ввернутым в него винтом, к концу которого приклепан колпачок *19*.

В дно колпачка упирается цилиндрическая пружина *16*, опирающаяся другим концом на поверхность коробки включателя. Пружина отжимает подвижный шток наружу до упора шайбами в нижнюю кромку направляющей втулки. При этом образуется зазор между диском и головками контактных болтов.

Механизм привода с муфтой свободного хода смонтирован на передней части вала якоря и состоит из направляющей втулки *29*, упорной шайбы *22*, стакана *24*, пружины *26*, муфты свободного хода с шестерней привода и рычага *20* включения.

Направляющая втулка *29* привода вращается вместе с валом на шпонке *25* и в то же время может свободно передвигаться вдоль него по продольному шпоночному пазу. На заднем конце втулки проточена канавка, в которую вставлено стопорное кольцо *23* для удержания упорной шайбы и стакана, прижимаемых к стопорному кольцу буферной пружиной *26*.

Между упорной шайбой *22* и отбуртовкой штампованного стакана *24* образована цилиндрическая впадина, в которую заведены концы вилки рычага *20* включения. Рычаг включения шарнирно установлен на оси *21*, закрепленной в передней крышке *2*.

Корпус *27* муфты свободного хода, выполненный заодно с шестерней привода, опирается ступицей на вал якоря и может, вращаясь вокруг вала, перемещаться вдоль него только вместе с направляющей втулкой *29*. Внутри корпуса муфты размещены цилиндрические ролики *28*, опирающиеся на направляющую втулку *29*.

Муфта свободного хода при запуске надежно передает вращение от вала якоря стартера маховику пускового двигателя и не передает вращение в обратном направлении, т. е. автоматически разъединяет вал якоря стартера и маховик двигателя после запуска. Чтобы предотвратить разнос стартера, необходимо отъединить его от пускового двигателя после запуска.

Принцип действия муфты свободного хода заключается в следующем. Цилиндрические ролики муфты располагаются в корпусе в специальных углублениях, которые вместе с цилиндрической поверхностью направляющей втулки образуют клинообразные пазы. Смонтированные в корпусе пружины *31* прижимают ролики к суженным концам паза.

В момент пуска направляющая втулка, вращаясь вместе с валом якоря, увлекает цилиндрические ролики в сторону сужения пазов. Ролики, заклиниваясь между поверхностями корпуса и направляющей втулки, надежно соединяют эти детали и заставляют вращаться их как одно целое.

Когда же двигатель будет запущен, скорость вращения венца маховика превысит скорость вращения якоря стартера и корпус муфты начнет обгонять направляющую втулку. При этом цилиндрические ролики, увлекаемые направляющей втулкой в сторону расширения пазов, сжимают пружины и выходят из сцепления, расклинивая муфту.

При выключенном стартере направляющая втулка с муфтой свободного хода находится в крайнем заднем положении, как показано на рисунке 112. В этом случае шестерня привода не входит в зацепление с венцом маховика пускового двигателя.

Стартер включают в цепь и шестерню привода вводят в зацепление вручную, поворачивая наружный конец рычага *20* включения к коробке включателя. Поворачиваясь вокруг оси центрального отверстия, рычаг включения верхним концом нажимает через винт с колпачком *19* на подвижный шток *17* и, сжимая пружину *16* включателя, вдвигает шток внутрь коробки до тех пор, пока колпачок не упрется в верхнюю кромку неподвижной втулки *18*. При этом установленный на подвижном штоке контактный диск *15* прижимается одновременно к конусной головке винта *14*, закрепленного на коробке, и к плоской головке болта *13* на корпусе, присоединенного к обмотке возбуждения. Стартер оказывается включенным в цепь аккумуляторной батареи.

Вместе с тем нижним концом рычаг *20* включения, нажимая на штампованный стакан *24*, передвигает направляющую втулку *29* с муфтой свободного хода и шестерней привода к венцу маховика двигателя. Если при этом шестерня привода зубьями натолкнется на зубья венца и не войдет с ним в зацепление, направляющая втулка остановится, а рычаг включения, продолжая передвигать по ней стакан с упорной шайбой, сожмет буферную пружину.

В конце поворота рычага включения, как указывалось выше, стартер включается в электрическую цепь и вал якоря начинает проворачиваться, увлекая во вращение и направляющую втулку *29*, сцепленную роликами с шестерней привода. Как только зубья шестерни привода окажутся против впадин на венце маховика, буферная пружина, разжимаясь, введет шестерню в зацепление с маховиком и он начнет вращаться. Для облегчения ввода шестерни привода в зацепление торцы ее зубьев закруглены.

После запуска двигателя муфта свободного хода освобождает вал якоря от сцепления с шестерней привода. Если при этом рычаг включения не возвратится через некоторое время в исходное положение, шестерня привода будет свободно вращаться на конце вала якоря.

Муфта свободного хода не рассчитана на длительную работу, поэтому, запустив двигатель, надо немедленно отпустить рычаг включения. Тогда стартер отключается от аккумуляторной батареи, а механизм привода выйдет из сцепления с маховиком двигателя.

Техническая характеристика стартера

Номинальное напряжение, *в*	12
Номинальная мощность, *л. с.*	0,5
Ток холостого хода, не более, *а*	45
Ток при тормозном моменте 0,5 *кГм*, не более, *а*	230
Напряжение при тормозном моменте 0,5 *кГм*, не более, *в*	8,5
Вес стартера, *кг*	3,8
Давление на щетки, *г*	925—1275

УХОД ЗА СТАРТЕРОМ

Продолжительность непрерывного включения стартера при запуске двигателя не должна превышать 15 *сек*, иначе стартер будет перегреваться, а аккумуляторная батарея чрезмерно разряжаться.

Если двигатель не запускается стартером после первой попытки, следующую попытку делают через 1,0—1,5 *мин*, а после трех-четырех неудавшихся попыток необходимо проверить систему питания и зажигания двигателя и устранить неисправность.

После запуска надо немедленно отпустить рычаг включения стартера во избежание выхода из строя муфты обгона и разноса стартера.

Запрещается включать стартер при работающем двигателе.

Не следует запускать двигатель стартером при слабо заряженной аккумуляторной батарее, так как при включении стартера напряжение в цепи резко падает и становится недостаточным для обеспечения необходимых оборотов двигателя. Кроме того, нагрузка стартером еще более разрядит аккумуляторную батарею.

Уход за стартером проводят ежесменно и периодически в соответствии с правилами по техническому обслуживанию трактора.

В начале рабочей смены проверяют затяжку болтов крепления стартера на двигателе, а также стяжных болтов стартера. При ослаблении крепежных болтов шестерня привода смещается относительно маховика двигателя и не может войти в зацепление с венцом маховика.

Кроме того, проверяют надежность соединения электропроводов с клеммами стартера и аккумуляторной батареи.

Периодически проверяют состояние коллектора и щеток.

В случае разборки стартера детали очищают от грязи и масла и внимательно осматривают. Шлицевую часть вала, по которой перемещается привод, и шейки вала промывают в бензине или керосине, вытирают насухо и перед сборкой смазывают дизельным маслом.

Проверяют состояние контактов включателя и, если необходимо, зачищают их стеклянной шкуркой. При большом износе повертывают контактные болты на 180°.

Перед установкой стартера на двигатель выдвигают, повернув до упора рычаг включения, приводную шестерню в крайнее переднее положение и проверяют, а при необходимости регулируют зазор между ее передним торцом и упорной шайбой на валу якоря. Зазор должен быть в пределах 1—4 *мм.* Его регулируют поворотом колпачка центрального винта кнопки включателя. При завинчивании винта зазор уменьшается, при вывинчивании увеличивается. Собранный и отрегулированный стартер проверяют в мастерской на режиме холостого хода, причем потребляемый им ток должен быть не более 45 *а*, а скорость вращения якоря не менее 5000 *об/мин.*

АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ

Свинцовая кислотная аккумуляторная батарея 6-СТ-42-ЭМ предназначена для запуска пускового двигателя стартером и питания постоянным током других приборов электрооборудования в тех случаях, когда генератор не работает или развивает недостаточную мощность.

Аккумуляторная батарея накапливает электроэнергию от генератора во время работы трактора. Процесс накопления называется зарядом, а отдачи — разрядом батареи. Количество электричества, которое может отдать полностью заряженная аккумуляторная батарея, называется ее емкостью, измеряемой в ампер-часах.

Основным режимом ее работы является стартерный режим, когда аккумуляторная батарея в короткие промежутки времени отдает значительное количество электрической энергии при большом разрядном токе. В связи с этим стартерные батареи работают в очень тяжелых условиях и требуют систематического контроля для обеспечения полной их работоспособности.

Кроме того, аккумуляторная батарея испытывает во время работы трактора толчки и вибрацию, поэтому она обладает по сравнению с другими типами батарей повышенной механической прочностью. На тракторе ДТ-75 для смягчения толчков и вибрации под аккумуляторную батарею устанавливают резиновый коврик.

Рабочую основу батареи составляют положительные и отрицательные пластины, представляющие собой решетки из сплава свинца и сурьмы с вмазанной в них активной массой.

Положительные пластины обмазаны двуокисью свинца и имеют темно-коричневый цвет, а отрицательные покрываются губчатым свинцом серого цвета.

Положительные и отрицательные пластины соединяют каждые в свой полублок и припаивают отдельно к бареткам *8* (рис. 113) (свинцовым перемычкам), имеющим выводные штыри *7*.

Отрицательный и положительный полублоки собирают в один элемент (двухвольтовый аккумулятор). Для большего участия в работе активной массы каждую положительную пластину устанавливают между двумя отрицательными. Поэтому в одном аккумуляторе отрицательных пластин всегда на одну больше, чем положительных.

Для предохранения разноименных пластин от соприкосновения между ними устанавливают прокладки — сепараторы *11*. Сепараторы изготовлены из изоляционной пористой пластмассы (мипласт и стекловолокно), через которую свободно проникает электролит — раствор серной кислоты в дистиллированной воде. При установке в аккумулятор сепара-

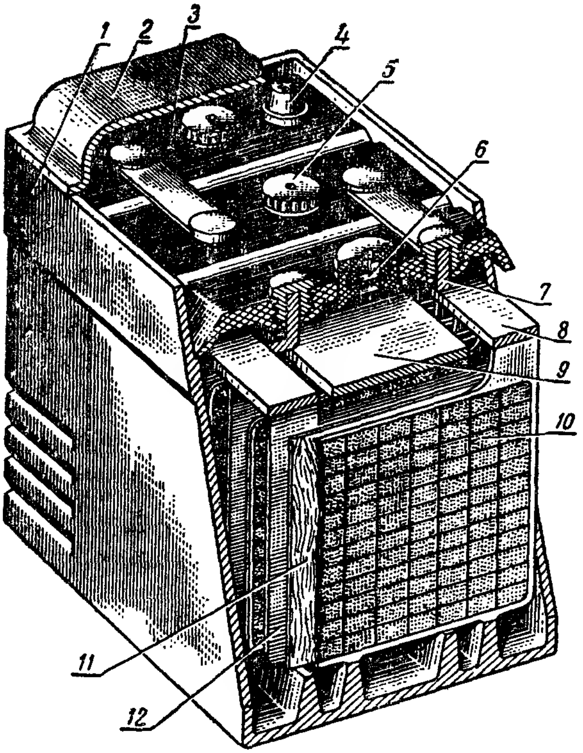


Рис. 113. Аккумуляторная батарея:

1 — моноблок; *2* — крышка аккумуляторной батареи; *3* — крышка элемента; *4* — выводная клемма; *5* — пробка; *6* — диск; *7* — выводной штырь; *8* — баретка; *9* — предохранительный щиток; *10* — положительная пластина; *11* — сепаратор; *12* — отрицательная пластина.

торы повертывают ребристой поверхностью к положительной пластине.

Собранные аккумуляторы вставляют в отделения аккумуляторного бака, изготовленного из асфальтопековой массы или эбонита. На дне бака отформованы равные по высоте четыре призмы, на которые опираются пластины аккумуляторов. Одна пара призм служит опорой для положительных пластин, другая — для отрицательных. Между поверхностью дна и пластинами образуется свободное пространство, которое заполняется частицами активной массы, выпавшими на дно в процессе эксплуатации аккумуляторной батареи. При таком устройстве дна бака разноименные пластины не замыкаются осадком (шламом) активных веществ.

На аккумуляторы сверху устанавливают эбонитовые щитки *9*, предохраняющие сепараторы от повреждения во время замеров уровня, температуры и плотности электролита. Аккумуляторы закрывают крышками *3* и для герметичности пространство между крышками и стенками бака заливают кислотоупорной мастикой. В крышках имеются пробки *5* с отверстиями для выхода газов, выделяющихся из электролита во время заряда батареи.

Выводные штыри *7* от бареток положительных и отрицательных полублоков каждого аккумулятора выведены наружу и последовательно соединены между собой. К крайним штырям припаяны конические клеммы *4*, к которым крепят наконечники монтажных проводов.

Аккумуляторную батарею с целью предохранения ее от разряда при неработающем двигателе отключают от электросети с помощью включателя ВК 318Б «массы» трактора, подсоединенного к минусовой клемме аккумулятора. Установлен включатель «массы» рядом с аккумулятором (рис. 114) на специальном штампованном кронштейне, который прикреплен болтами к передней стенке кабины.

Включатель «массы» имеет кнопки включения *2* и выключения *1* с автоматической фиксацией их положений.

Перед запуском двигателя для включения аккумулятора в сеть нажимают на кнопку *2* до фиксации ее в нижнем положении. По окончании работы трактора, после остановки коленчатого вала двигателя, отключают аккумулятор, нажимая на кнопку *1* также до фиксированного положения. При этом кнопка *2* автоматически выдвигается в верхнее положение.

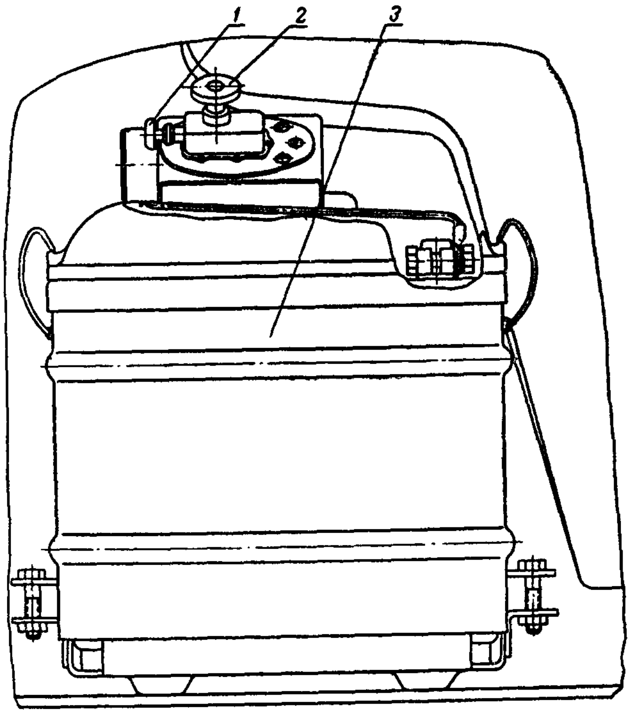


Рис. 114. Установка аккумуляторной батареи:

1 — кнопка выключения включателя массы; *2* — кнопка включения включателя массы; *3* — кожух.

Снаружи корпус аккумулятора защищен от механических повреждений штампованным кожухом *3*.

Для напоминания трактористу о необходимости отключения аккумуляторной батареи в систему электрооборудования трактора введен сигнализатор — контрольная лампа ПД-20Е, подсоединенная к клеммам *Б* и *Я* реле-регулятора (см. рис. 108). Контрольная лампа установлена на кронштейне рядом с реле-регулятором и загорается при включенной в цепь аккумуляторной батарее в результате разности потенциалов на клеммах *Б* и *Я*, когда генератор не работает или создает недостаточное напряжение и контакты реле обратного тока реле-регулятора разомкнуты. При увеличении числа оборотов двигателя и повышении напряжения генератора до 12—13 *в* контакты реле обратного тока, как было описано выше, замыкаются. Разность потенциалов на клеммах *Б* и *Я* исчезает, и контрольная лампа гаснет.

Таким образом, кроме напоминания о необходимости выключения аккумулятора по окончании работы трактора, контрольная лампа своим красным светом сигнализирует об исправности генератора и реле обратного тока реле-регулятора.

Аккумуляторная батарея поступает с завода без электролита в незаряженном состоянии; под пробкой *5* (рис. 113) для герметизации временно устанавливают диски *6*.

Техническая характеристика аккумуляторной батареи 6-СТ-42-ЭМ

Номинальное напряжение, *в*	12
Емкость при 10-часовом режиме разряда и средней температуре электролита 30° С, *а-ч*	42
Разрядный ток при 10-часовом режиме разряда, *а*	4,2
Длительность разряда при стартерном режиме и емкость при разрядном токе 126 *а* и температуре электролита 30±2°:	
длительность, *мин*	5,5
емкость, *а-ч*	11,5
То же, при температуре электролита 18±2° С:	
длительность, *мин*	2,25
емкость, *а-ч*	4,7
Зарядный ток, *а*:	
первого заряда	3,0
повторного заряда	4,0
Количество аккумуляторов	6
Количество пластин в аккумуляторе:	
положительных	3
отрицательных	4
Объем электролита в батарее, *л*	3,0
Вес аккумуляторной батареи с электролитом, *кг*	18,8

УХОД ЗА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕЕЙ

Электролит приготовляют из аккумуляторной серной кислоты (ГОСТ 667—53) и дистиллированной воды в керамической или эбонитовой посуде. Не рекомендуется применять стеклянную посуду, которая при повышении температуры электролита во время его приготовления часто лопается, а это может привести к несчастному случаю. Вначале в сосуд наливают необходимое количество воды, а затем, непрерывно помешивая раствор эбонитовой палочкой, добавляют тонкой струей серную кислоту.

Количество серной кислоты плотностью 1,83 для приготовления электролита можно определить по таблице 12.

Таблица 12

Плотность электролита при 15°С	Количество серной кислоты плотностью 1,83 на 1 *л* воды при 15 °С, *см*³	Плотность электролита при 15°С	Количество серной кислоты плотностью 1,83 на 1 *л* воды при 15°С, *см*³
1,210	245	1,300	405
1,240	295	1,310	425
1,255	305	1,320	450
1,270	345	1,340	495
1,280	365	1,400	650
1,285	375		

Электролит заливают в батарею только после остывания его до температуры не выше 25° С, предварительно проверив плотность раствора ареометром.

Таблица 13

Районы эксплуатации аккумуляторных батарей	Время года	Плотность электролита при 15°С для батарей		
		незаряженных	сухозаряженных	в конце первого заряда
Северные районы и районы с резко континентальным климатом и зимней температурой ниже минус 40° С	Зима Лето	1,28 1,24	1,31 1,27	1,31 1,27
Северные районы с зимней температурой до минус 40° С	В течение всего года	1,25	1,29	1,29
Центральные районы с зимней температурой до минус 30° С	То же	1,24	1,27	1,27
Южные районы	» »	1,22	1,25	1,25
Тропики	» »	1,21	1,23	1,23

Примечание. Допустимые отклонения плотности электролита от значений в таблице не должны превышать ±0,01.

Плотность электролита выбирают из таблицы 13 в зависимости от времени года и района эксплуатации аккумуляторных батарей.

Перед заливкой из-под пробок элементов удаляют герметизирующие диски *6*. Электролит заливают до уровня на 10—15 *мм* выше предохранительного щитка, установленного над сепараторами. Уровень проверяют стеклянной трубкой с внутренним диаметром 3—5 *мм*, на которой имеются две риски на расстоянии 10 и 15 *мм* от конца. При проверке трубку опускают в заливную горловину аккумулятора до упора в предохранительный щиток *9*, зажимают пальцем верхний конец трубки и вынимают ее. По высоте столбика электролита в трубке определяют его уровень в аккумуляторе. Нормально уровень должен располагаться между рисками трубки. Во время эксплуатации трактора уровень и плотность электролита проверяют не реже одного раза в две недели, а при круглосуточной работе — не реже одного раза в неделю.

В случае значительного понижения уровня электролита проверяют, нет ли трещин в баке. Если уровень понизился вследствие испарения электролита, доливают в аккумуляторную батарею дистиллированную воду. В крайнем случае вместо нее можно применять чистую дождевую или снеговую воду, но только при условии, если ее не собирали с железных крыш и не хранили в железных сосудах.

Зимой воду надо доливать непосредственно перед началом работы трактора.

Электролит доливают только тогда, когда точно известно, что его уровень понизился из-за выплескивания.

По плотности электролита можно установить и степень разряженности батареи. Величина плотности электролита зависит от температуры. Поэтому при определении плотности замеряют температуру электролита и к показанию ареометра прибавляют температурную поправку (табл. 14).

Таблица 14

Температура электролита, °С	Поправка к показанию ареометра	Температура электролита, °С	Поправка к показанию ареометра
+45	+0,02	0	—0,01
+30	+0,01	—15	—0,02
+15	0	—30	—0,03

Примечание. Знак + (плюс) означает, что поправку необходимо прибавить к показанию ареометра, а знак — (минус) — вычесть из его показания.

Точно определить степень разряженности аккумуляторной батареи по плотности электролита можно лишь в том случае, если известна его начальная плотность у полностью заряженной батареи и если во время эксплуатации в нее не доливали электролит.

Узнав плотность электролита полностью заряженной батареи и плотность электролита в аккумуляторах батареи, по таблице 15 можно определить степень ее разряженности.

Таблица 15

Плотность электролита батареи при 15° С

Полностью заряженной	Разряженной на 25%	Разряженной на 50%
1,31	1,27	1,23
1,29	1,25	1,21
1,27	1,23	1,19
1,25	1,21	1,17
1,23	1,19	1,15

Батарею, разряженную более чем на 25% зимой и на 50% летом, снимают с трактора и отправляют на зарядку. В исключительном случае допускается, запустив основной двигатель и установив средние обороты, подзаряжать батарею от генератора в течение 2—3 *ч* без включения других потребителей.

При переходе с зимней эксплуатации на летнюю и, наоборот, с летней на зимнюю батарею снимают с трактора и изменяют плотность электролита. Для этого батарею ставят на нормальный заряд, в конце которого доводят плотность электролита до требуемого значения.

Во время осмотра и обслуживания аккумуляторной батареи не следует допускать расплескивания электролита, который вызывает тяжелые ожоги.

ПРЕДПУСКОВОЙ ПОДОГРЕВАТЕЛЬ

Предпусковой электрофакельный подогреватель служит для облегчения запуска основного двигателя в холодное время года. Его ввертывают в резьбовое отверстие впускного коллектора *11* (рис. 115) двигателя.

Основой подогревателя является корпус *1*. Сверху на него установлена крышка *2*, а в центральное резьбовое отверстие ввернут корпус *7* клапана. Крышка крепится гайкой *3*, навинченной на его верхний резьбовой хвостовик. В резьбовые бобышки крышки ввернуты два болта с внутренними отверстиями, крепящие к ней трубки подвода *8* и слива *14* топлива. Трубка подвода соединяет полость крышки с фильтром тонкой очистки, а трубка *14* служит для слива излишнего топлива.

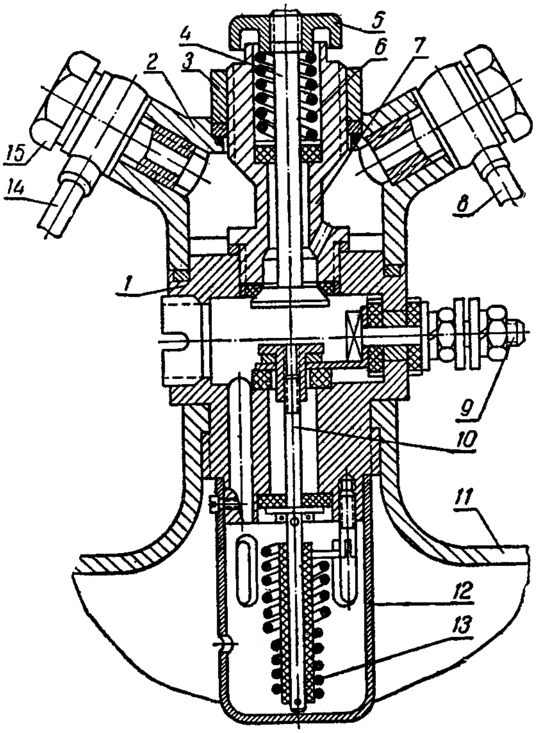


Рис. 115. Предпусковой подогреватель:

1 — корпус; *2* — крышка; *3* — гайка; *4* — клапан; *5* — кнопка клапана; *6* — пружина; *7* — корпус клапана; *8* — трубка подвода топлива; *9* — контактный винт; *10*— спираледержатель; *11*— впускной коллектор двигателя; *12* — колпачок; *13* — спираль накала; *14* — трубка слива топлива; *15* — штуцер.

В корпус *7* вставлен клапан *4*, на резьбовой хвостовик которого навинчена кнопка *5*. Пружиной *6*, опирающейся на торец расточки корпуса и ступицу кнопки, клапан *4* прижат к своему гнезду и перекрывает отверстия, соединяющие полость крышки с центральной полостью корпуса *1*.

В нижней части корпуса на изоляционных шайбах закреплен спираледержатель *10*, соединенный с контактным винтом *9*. Контактный винт включен в электрическую цепь аккумуляторной батареи. Спираль *13* накала одним концом закреплена на спираледержателе, а другой ее конец с помощью винта, ввернутого в корпус *1*, выведен на массу двигателя.

Спираль *13* закрыта штампованным колпачком *12*, прикрепленным винтами к корпусу подогревателя. На боковых стенках колпачка имеются окна. Полость колпачка и центральная полость соединены вертикальным отверстием, просверленным в нижней части корпуса.

Перед пуском двигателя с применением подогрева подогреватель наполняют дизельным топливом. Для этого отвертывают вентиль фильтра тонкой очистки и прокачивают систему питания ручным подкачивающим насосом. При этом топливо поступает по трубке *8* и заполняет полость крышки *2*, а его излишки сливаются наружу по трубке *14*. После наполнения подогревателя плотно завертывают вентиль фильтра тонкой очистки и запускают пусковой подогреватель.

Перед включением муфты редуктора пускового двигателя надо нажать на кнопку *5* до упора и держать ее в таком положении в течение 5—10 *сек.* Клапан *4*, жестко связанный с кнопкой, опустится, и топливо из полости крышки будет сливаться в колпачок *12*.

После этого нажимают на кнопку включения спирали накала подогревателя, чтобы включить ее в электрическую цепь. Вместе с ней включается и контрольная спираль накаливания, расположенная рядом с кнопкой двигателя.

Когда контрольная спираль накалится до ярко-красного цвета, включают муфту редуктора пускового двигателя, и коленчатый вал основного двигателя начинает вращаться.

Топливо на дне колпачка воспламеняется от раскаленной спирали, и пламя через его окна увлекается потоком всасываемого в цилиндры воздуха. При этом нагреваются воздух и стенки впускных каналов головки цилиндров, что способствует облегчению пуска двигателя.

Одной заправки подогревателя топливом достаточно для трех последовательных пусков двигателя

ФАРЫ

Фара ФГ 304 — дает широкий световой пучок, равномерно освещающий большую площадь без ярких световых пятен в центре.

Фара состоит из оптического элемента ФГ 300—210, стального штампованного корпуса *3* (рис. 116) и ободка *2*.

Основным узлом, определяющим светотехнические параметры фары, является оптический элемент, состоящий из электрической лампы *5*, отражателя *4*, контактного устройства *7* и рассеивателя *1*.

Источником света является электрическая лампа накаливания типа А54, закрепленная на оптической оси прибора.

Отражатель *4* собирает рассеянный световой поток лампы и отражает световые лучи в виде концентрированного пучка.

В центре отражателя имеется отверстие, к отбуртовкам которого прикреплена оцинкованная втулка *6*. С тыльной стороны отражателя во втулку вставлена лампа накаливания, уплотняющая отверстие втулки диском, приваренным к патрону лампы.

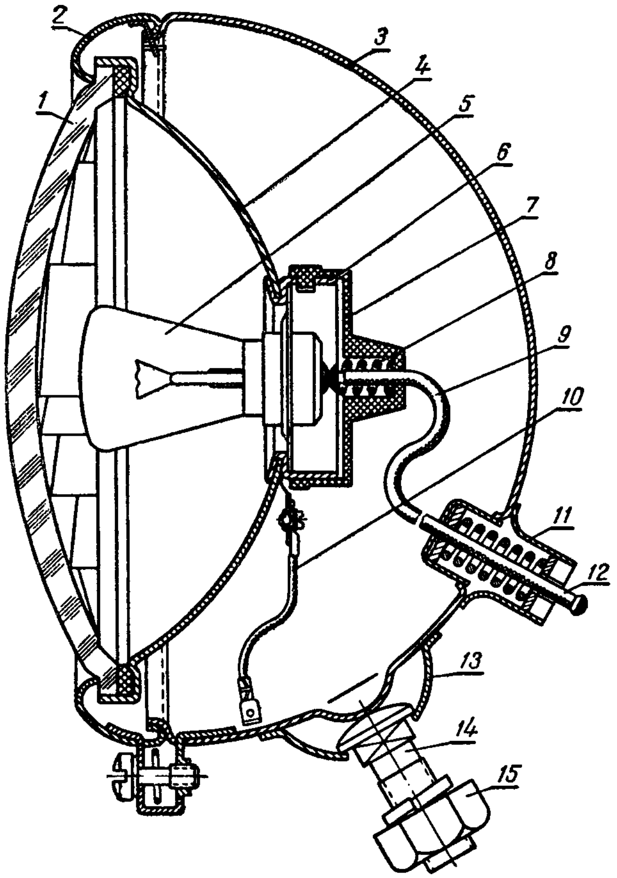


Рис. 116. Фара:

1 — рассеиватель; *2* — ободок; *3* — корпус; *4* — отражатель; *5* — электролампа; *6* — центральная втулка; *7* — контактное устройство; *8* — пружинный контакт электролампы; *9* — соединительный провод; *10* — провод массы; *11* — патрон вводного контакта; *12* — пружинный вводный контакт; *13* — сферическая опора; *14* — поворотный болт; *15* — гайка.

Для правильного расположения светящейся нити лампы в фокусе отражателя при сборке необходимо высечку на диске лампы расположить против продольной выдавки во втулке.

Сверху на втулку установлен карболитовый корпус контактного устройства *7*. В углублении корпуса смонтирован пружинный контакт, подключающий лампу накаливания к соединительному проводу электрической цепи.

Клемма массового провода соединена с патроном лампы винтом и гайкой. В выштамповку на крайней кромке отражателя завальцован вместе с резиновым уплотнительным кольцом стеклянный рассеиватель *1*. Он преломляет и рассеивает прямые и отраженные световые лучи, превращая их в растянутый в горизонтальной плоскости пучок. Вместе с тем рассеиватель защищает отражатель от атмосферных осадков и пыли. Изготовляют его из бесцветного стекла методом прессования.

На наружной поверхности рассеивателя имеется метка «верх», служащая для правильной установки рассеивателя.

Оптический элемент при помощи ободка *2* крепят в штампованном металлическом корпусе *3* фары. Корпус защищает оптический элемент от повреждений и имеет устройство для установки фары на трактор.

К задней стенке корпуса, ниже его центра, приварен патрон *11*, в котором смонтирован вводный пружинный контакт для включения наружного конца соединительного провода фары в электрическую цепь.

В нижней части к корпусу приклепана сферическая опора *13* с крепежным поворотным болтом. На наружный, выступающий из опоры резьбовой конец поворотного болта навернута гайка с пружинной контрящей шайбой.

Сферической опорой фару устанавливают в лунке кронштейна трактора и закрепляют гайкой крепежного болта. Пучок света направляют под нужным углом, поворачивая фару в сферической лунке кронштейна.

На тракторе ДТ-75 кронштейны передних фар устанавливают на боковые стойки радиатора, а кронштейны задних фар — в задние верхние углы боковых стенок кабины.

Во время эксплуатации трактора проверяют состояние фар и зачищают контакты, заменяют вышедшие из строя лампы. Следует иметь в виду, что оптический элемент вынимают из корпуса в сборе, а лампу вставляют с тыльной стороны отражателя. Надо тщательно оберегать снятый отражатель от повреждений и загрязнения. Нельзя протирать внутреннюю поверхность отражателя для удаления пыли, так как это приведет к задирам зеркальной поверхности. В этом случае отражатель промывают чистой теплой водой. Промывку осуществляют круговыми движениями, слегка касаясь зеркальной поверхности чистой белой салфеткой. После промывки отражатель просушивают, положив его зеркальной поверхностью вниз.

Техническая характеристика фары

Номинальное напряжение, *в*	12
Лампа накаливания А54:	
номинальное напряжение, *в*	12
номинальная сила света, *ст*	32
тип цоколя лампы	2Ф-Д42-1
Диаметр светового отверстия фары, *мм*	135
Максимальная сила света оптического элемента не менее, *ст*	1600
Вес фары, *кг*	0,8

Кроме основных фар, на тракторе можно использовать четыре выносные, устанавливаемые на прицепных машинах. Вилки выносных фар включают в штепсельную розетку на задней стенке кабины. При работе трактора с прицепными орудиями, оборудованными выносными лампами, запрещается включать одновременно более шести фар, так как это приведет к быстрой разрядке аккумуляторной батареи. По этой же причине, в случае одновременного включения шести фар, нельзя создавать какую-либо дополнительную нагрузку электрической сети, а вентилятор кабины не должен работать более 50% общего времени работы трактора.

Выносную лампу при обслуживании трактора в ночное время включают в розетку, расположенную на заднем листе капота, с левой стороны двигателя.

ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ

Звуковой сигнал С56-Г, установленный снаружи на задней стенке кабины, устроен следующим образом. На дне чашеобразного стального корпуса *8* (рис. 117) укреплены электромагнит *10*, прерыватель *9* и искрогасящий конденсатор *11*. К отбуртовкам корпуса присоединены шестью винтами мембрана с якорем *6*, резонатором *5* и крышка *1*.

При включении сигнала в цепь питания электромагнит, преодолевая упругость мембраны, притягивает к себе якорь. Якорь нажимает на выступающую пластину прерывателя, размыкает его контакты, отключает обмотку электромагнита от цепи. Мембрана отходит в исходное положение, контакты прерывателя вновь замыкаются, и процесс повторяется.

Колебания мембраны вызывают вибрацию и тем самым звучание дискового резонатора, жестко соединенного с мембраной при помощи резьбового стержня *4* и гайки *2*.

На тракторе силу звука сигнала регулируют, уменьшая или увеличивая зазор между якорем и электромагнитом.

Для этого снимают лючок крышки сигнала, отвертывают зажимную гайку над резонатором и повертывают отверткой центральный стержень *4*.

При вращении стержня вправо якорь, удаляясь от мембраны, приближается к сердечнику. Это вызывает уменьшение амплитуды колебаний мембраны и силы потребляемого тока. При вращении стержня влево соответственно увеличиваются амплитуды и сила потребляемого тока.

Во время эксплуатации трактора необходимо оберегать сигнал от повреждений и следить, чтобы контакты прерывателя плотно прилегали друг к другу, а их контактные поверхности были чистыми.

Техническая характеристика сигнала

Номинальное напряжение, *в*	12
Рабочее напряжение, *в*	10,5—14
Ток, потребляемый сигналом, не более, *а*	2,5
Уровень громкости, не менее, *дб*	104
Основная частота звучания, *гц*	220—330
Вес сигнала, *кг*	1,2

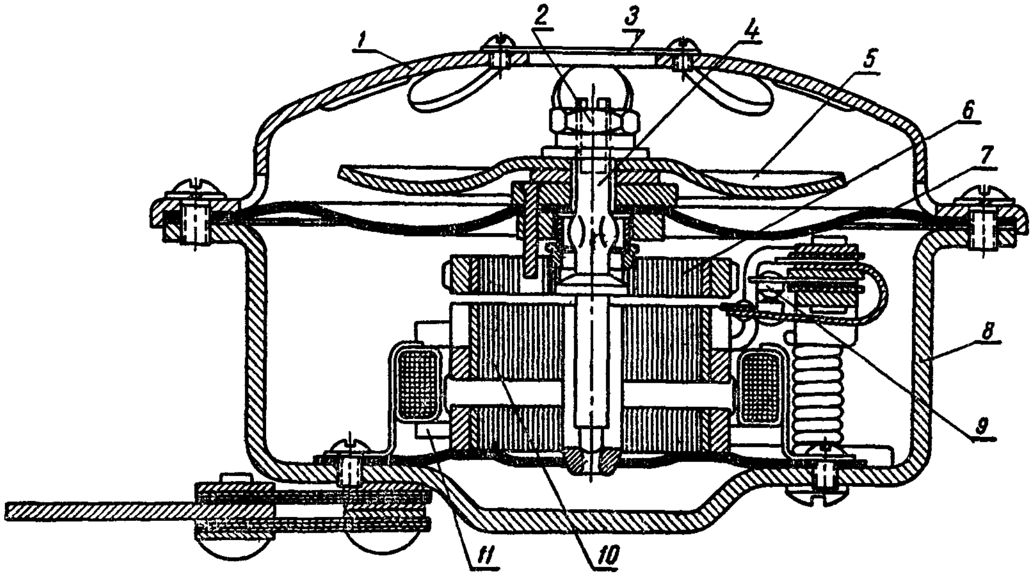


Рис. 117. Звуковой сигнал:

1 — крышка; *2* — гайка; *3* — лючок; *4* — центральный стержень; *5* — резонатор; *6* — якорь; *7* — мембрана; *8* — корпус; *9* — прерыватель; *10* — электромагнит; *11* — искрогасящий конденсатор.

ВЕНТИЛЯТОР КАБИНЫ

Вентилятор представляет собой электродвигатель *3* (рис. 118) марки МЭ-219 с насаженной на вал якоря четырехлопастной крыльчаткой *2*.

Электродвигатель МЭ-219 постоянного тока, последовательного возбуждения, мощностью 25 *вт*; направление вращения вала якоря правое, скорость вращения 3000±±250 *об/мин*.

Вентилятор установлен на передней части крыши кабины в опоре. Направление струи воздуха регулируют, поворачивая корпус *9* вентилятора. Отверстие в крыше кабины, через которое забирается воздух, закрыто сверху штампованной крышкой *4*. Эта крышка находится под давлением кронштейна *5* с пружиной *6*. Его повертывают за ручку *7* из кабины.

Для нормальной работы вентилятора необходимо следить за надежностью его присоединения к электрической цепи и массе трактора, периодически удалять графитовую пыль с коллектора и зачищать его поверхность.

БЛОК ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ

В системе электрооборудования трактора ДТ-75 имеется блок предохранителей ПР12-Д, служащий для защиты приборов и их цепей от перегрузок. Он установлен в правом переднем углу кабины на кронштейне рядом с реле-регулятором.

В блоке предохранителей три элемента. Каждый элемент предназначен для защиты одной из групп приборов. К этим группам относятся: две передние фары ФГ-304; звуковой сигнал С56-Г; плафон ПК-2Г и электродвигатель МЭ-219 привода вентилятора кабины, две задние фары ФГ-304 и выносные лампы.

Каждый элемент блока предохранителей рассчитан на номинальный ток в 20 *а*. В качестве плавкой вставки в них применяют медную луженую проволоку диаметром 0,36±0,01 *мм*.

Запрещается заменять вставки некалиброванной проволокой, так как это может привести к выходу из строя электрических приборов.

При эксплуатации трактора следят за состоянием контактных пар блока, очищают их от загрязнения и проверяют надежность контактных соединений.

КОНТРОЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

Контрольные приборы, с помощью которых наблюдают за режимом работы отдельных агрегатов трактора, установлены на щитке приборов, прикрепленном к заднему листу капота против сиденья тракториста.

На щитке смонтированы следующие контрольные приборы: амперметр *6* (рис. 119) типа АП-200; электрический термометр *1* типа УК-133 с полупроводниковым датчиком ТМ-100 для контроля температуры воды в системе охлаждения двигателя; контрольная лампа *9* типа ПД-20Е сигнализатора ТМ-103 максималь-

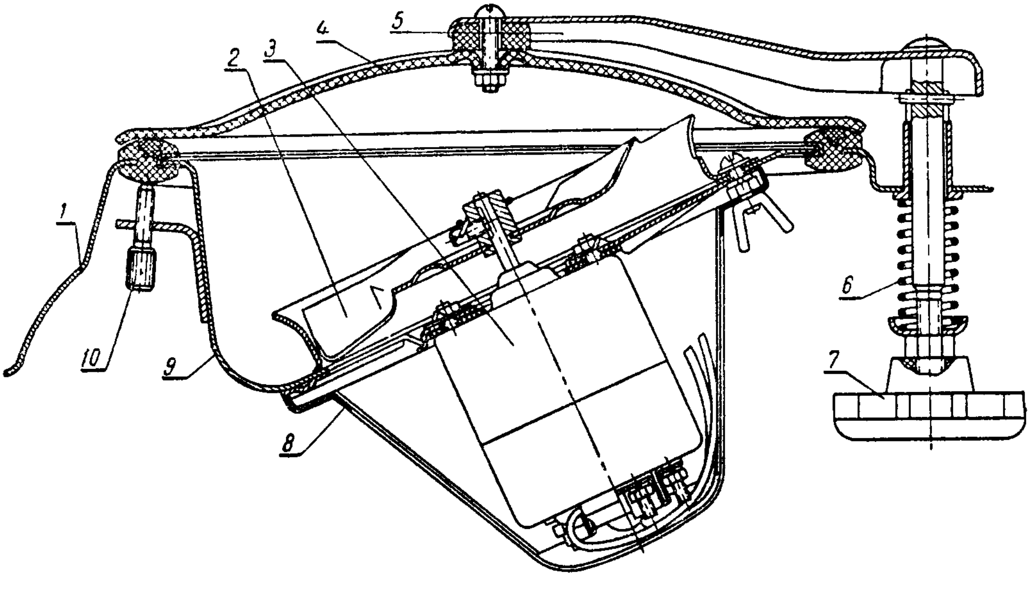


Рис. 118. Установка вентилятора кабины:

1 — верхний лист кабины; *2* — крыльчатка; *3* — электродвигатель; *4* — крышка; *5* — кронштейн крышки; *6* — пружина крышки; *7* — ручка; *8* — сетчатый фильтр; *9* — корпус вентилятора; *10* — фиксатор корпуса.

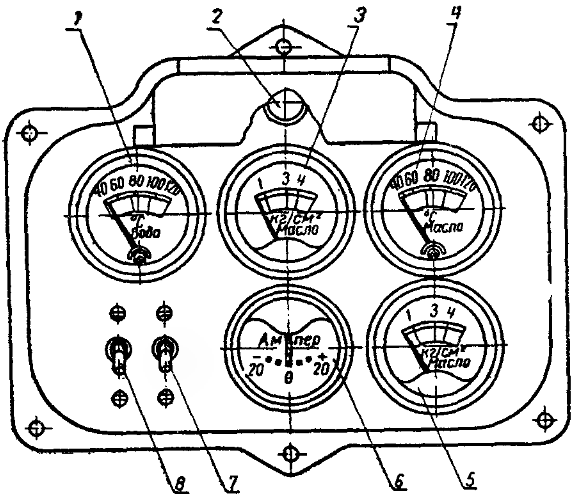


Рис. 119. Щиток контрольных приборов:

1 — указатель температуры воды в системе охлаждения двигателя; *2* — лампа освещения контрольных приборов; *3* — манометр давления масла в системе смазки двигателя; *4* — манометр давления топлива в двигателе; *5* — манометр давления масла в увеличителе крутящего момента; *6* — амперметр; *7* — включатель щитковой лампы; *8* — выключатель передних фар; *9* — контрольная лампа сигнализатора температуры масла в двигателе.

ной температуры масла в двигателе; манометр *3* типа МД-219 для контроля давления масла в системе смазки двигателя; манометр *4* типа МД-218, показывающий давление топлива в фильтре тонкой очистки двигателя; манометр *5* типа МД-221 для определения давления в масляной магистрали увеличителя крутящего момента.

В ночное время приборы освещаются электролампой *2*, смонтированной на щитке под защитным козырьком.

Амперметр АП-200 является прибором электромагнитного типа, предназначенным для определения величины тока в цепи. В схеме электрооборудования трактора ДТ-75 амперметр последовательно включен в цепь между аккумуляторной батареей и реле-регулятором. Им контролируют режим заряда аккумуляторной батареи, работу реле обратного тока и ограничителя тока. Кроме того, с помощью амперметра находят некоторые неисправности электрической цепи (короткое замыкание, обрыв цепи).

Шкала амперметра равномерная, с двусторонней оцифровкой, имеет деление 0 посередине и знаки плюс и минус.

Обнаруженные неисправности амперметра должны устраняться в электромастерской квалифицированным электриком.

Техническая характеристика амперметра

Предел измерения, *а*	±20
Цена деления, *а*	10
Отметки шкалы, *а*	20—0—20
Номинальный посадочный диаметр, *мм* . .	55
Вес, *кг*	0,14

Манометры МД-218, МД-219 и МД-221 имеют одинаковую конструкцию мембранного типа. Основным рабочим элементом манометра служит мембрана, припаянная внутри жесткого штампованного корпуса. Полость, образованная корпусом и мембраной, при помощи соединительного трубопровода заполняется жидкостью из контролируемой полости. Повышение давления жидкости в системе вызывает деформацию мембраны, которая, воздействуя на передаточный механизм, заставляет поворачиваться указательную стрелку прибора.

Шкала у каждого манометра зонная (рис. 119) с пределами измерения 0—6 *кГ/см*^{2} у манометра МД-219 и 0—1,5 *кГ/см*^{2} у МД-218 и МД-221.

Фон шкалы манометра черный, а цифры, знаки, штрихи делений и надписи белые. У МД-219 зоны давления 0—1 и 4—6 красного цвета, зона 1—4 зеленого. У МД-218 красного цвета зоны 0—0,4 и 1,2—1,5, зона 0,4—1,2 зеленого. Манометр МД-221 имеет симметричную шкалу. Левая половина этого прибора, составляющая зону 0—1,5, зеленая, правая половина шкалы красная.

Электрический термометр воды состоит из указателя УК-133 и полупроводникового датчика ТМ-100. Указатель по своему устройству является вольтметром, реагирующим на изменения напряжения в цепи, которые передаются в него от датчика. Датчик ТМ-100 ввернут в водяной патрубок двигателя.

Шкала указателя УК-133 имеет три зоны с пределом измерений до 120° С. Левая зона, под которой стоит цифра 40, белого цвета, средняя зона с цифрой 80 зеленого цвета и правая зона красного цвета.

Сигнализатор ТМ-103 максимальной температуры масла ввернут в резьбовой штуцер масляного фильтра двигателя. Внутри сигнализатор имеет биметаллическую пластину, которая деформируется — изгибается в зависимости от уровня температуры окружающей среды. При достижении максимальной температуры масла 98—104° С биметаллическая пластина, изгибаясь, замыкает контакт, включая в сеть сигнальную лампочку ПД-20Е, установленную на щитке приборов.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАКТОРА

ПРИЕМКА И ОБКАТКА ТРАКТОРА

Приемка трактора

Каждый трактор отправляют с завода полностью укомплектованный, проверенный и принятый отделом технического контроля завода-изготовителя.

Во время приемки трактора от железной дороги (водного транспорта) проверяют его техническое состояние, комплектность инструмента и запасных частей, а также наличие узлов и деталей, не устанавливаемых на трактор, а прикладываемых к нему при транспортировке.

Приемку трактора оформляют актом.

Во время транспортировки трактора отъединяют от аккумуляторной батареи провод, соединяющий отрицательный плюс батареи с «массой» трактора.

При дальних перевозках тракторов зимой аккумуляторная батарея может быть (по согласованию с заказчиком) отправлена с завода без электролита и незаряженная. В этом случае ее немедленно снимают с трактора, заливают электролитом и заряжают током первой зарядки, равным 3 *а*.

Перед пуском в работу нового трактора его надо расконсервировать при температуре не ниже +5° С.

При расконсервации наружных поверхностей надо снять деревянную пробку с выхлопной трубы основного двигателя, снять проволоку и парафинированную бумагу с выхлопной трубы пускового двигателя.

Расконсервацию пускового двигателя надо проводить в таком порядке: отъединить провод высокого напряжения от запальной свечи; отвернуть пробку продувочного канала картера; открыть заливной краник; установить поршень в ВМТ и залить через краник 30—50 *г* смеси безина с маслом в пропорции 15 : 1; прокрутить коленчатый вал пускового двигателя на 5—6 оборотов электростартером или вручную, сняв левую половину кожуха маховика.

После этого надо подготовить двигатель к пуску и, убедившись в нормальном вращении коленчатого вала, запустить двигатель.

Обкатка трактора

Перед вводом в эксплуатацию нового или отремонтированного трактора его подвергают обкатке, во время которой трущиеся детали прирабатываются. При этом нагрузку на детали увеличивают постепенно от наименьшей до наибольшей. Если детали сразу нагрузить полностью, то они будут усиленно изнашиваться в первый же период работы. В результате срок службы деталей, узлов и трактора в целом сократится. Кроме того, полная загрузка без предварительной обкатки приводит иногда к аварийным поломкам деталей и узлов трактора.

Следует иметь в виду, что на заводе-изготовителе трактор обкатывают непродолжительно, без нагрузки. Поэтому **запрещается вводить трактор в эксплуатацию с полной нагрузкой без предэксплуатационной обкатки.**

Подготовка трактора к обкатке. Перед обкаткой необходимо выполнить следующие операции.

1. Очистить трактор от пыли и грязи.
2. Проверить наружные крепления трактора и подтянуть крепежные детали.
3. Смазать все точки смазки согласно таблице смазки; проверить уровень масла в картере основного двигателя, корпусе топливного насоса и его регулятора, редукторе пускового двигателя, увеличителе крутящего момента, главной передаче заднего моста, конечных передачах, редукторе вала отбора мощности, ступицах балансиров опорных катков, ступицах направляющих колес и поддерживающих роликов, масляном баке гидравлической навесной системы; если необходимо, долить масло до нормального уровня.

В зимнее время обкатку силовой передачи трактора (кроме увеличителя крутящего момента) надо проводить на автотракторном масле АКп-10 (ГОСТ 1862—63) или на масле

АК-15 с добавкой в него 20% дизельного топлива.

4. Проверить уровень и плотность электролита в аккумуляторах батареи, состояние батареи и ее крепление на тракторе.

5. Заправить баки основного и пускового двигателей топливом, а систему охлаждения водой или жидкостью, замерзающей при низкой температуре.

Новый трактор обкатывают в следующем порядке. Сначала обкатывают основной двигатель на холостом ходу в течение 10—15 *мин*. Затем трактор на холостом ходу в течение 7 *ч*. После этого его обкатывают под нагрузкой 53 *ч*.

Обкатка основного двигателя на холостом ходу. Перед его запуском сливают конденсат из картера и через заливной краник заливают в цилиндр 25 *см*^{3} дизельного масла. Запускают пусковой и основной двигатель в соответствии с правилами, изложенными в разделе «Управление трактором». После пуска основной двигатель в течение 5 *мин* должен работать с минимально устойчивым числом оборотов (600—800 *об/мин*). Затем постепенно увеличивают обороты до 1700 в минуту.

Двигатель во время работы прослушивают; проверяют показания контрольных приборов, плотность фланцевых соединений и трубопроводов. При обнаружении ненормальных стуков и шумов в двигателе, понижении давления масла, в магистралях, течи масла, топлива или воды необходимо остановить его, выяснить причины неисправности и устранить их. Только убедившись в полной исправности двигателя, можно приступить к дальнейшей обкатке трактора на холостом ходу.

Обкатка трактора на холостом ходу. Во время обкатки трактора на холостом ходу обкатывают также гидравлическую навесную систему и вал отбора мощности.

Перед запуском основного двигателя включают в работу масляный насос гидравлической системы и проверяют, надежно ли удерживают фиксаторы все золотники распределителя в положениях подъема, принудительного опускания и плавающем. Во всех этих положениях рычаги должны надежно удерживаться фиксаторами и при неработающем двигателе без постороннего усилия не должны возвращаться в нейтральное положение. После проверки надежности работы фиксаторов рычаги управления золотниками устанавливают в нейтральное положение и проверяют уровень масла в баке гидравлической системы. Если необходимо, доливают дизельное масло до уровня верхней метки на маслоизмерительном стержне.

Поставив рычаг коробки передач в нейтральное положение, а рычаг главной муфты сцепления в крайнее заднее положение (муфта включена), запускают основной двигатель, дают ему поработать на малом числе оборотов в течение 3—5 *мин*, а затем устанавливают нормальное число оборотов.

В дальнейшем работу гидравлической системы следует проверять в таком порядке.

1. Переставить средний рычаг распределителя из нейтрального положения в крайнее верхнее; нижние тяги механизма навески при этом начнут плавно подниматься. После окончания подъема средний рычаг распределителя должен автоматически возвратиться в нейтральное (исходное) положение.

2. Передвинуть упор ограничителя хода поршня на середину выступающей части штока.

3. Переставить средний рычаг распределителя из нейтрального в положение принудительного опускания; шток поршня основного цилиндра начнет втягиваться в цилиндр, а нижние тяги опускаться. Как только упор ограничителя нажмет на хвостовик запорного клапана, втягивание штока должно прекратиться, а рычаг распределителя должен автоматически возвратиться в нейтральное положение. Подъем и опускание механизма навески провести несколько раз.

4. Переставить средний рычаг распределителя в крайнее нижнее («плавающее») положение; шток поршня при этом должен плавно втягиваться в цилиндр, а нижние тяги механизма навески плавно опускаться.

5. Проверить, проворачивается ли качающаяся муфта верхней тяги, установить верхнюю тягу в транспортное положение и закрепить ее накидной планкой.

Трактор обкатывают на холостом ходу в течение 7 *ч* на всех передачах переднего и заднего хода (в том числе на первой и второй резервных передачах) с последовательным переходом от первой до седьмой передачи и передачи заднего хода. При этом прослушивают его агрегаты и механизмы.

Во время движения трактор плавно поворачивают, на низших передачах — первой и второй — делают крутые повороты вправо и влево.

В период обкатки трактора на холостом ходу проверяют: работу двигателя и показания всех контрольных приборов; регулировку главной муфты сцепления, тормозка карданной передачи, муфты сцепления увеличителя крутящего момента, механизмов блокировки коробки передач и увеличителя крутящего момента; плавность включения и выключения передач;

регулировку механизма управления трактором (тормозов планетарного механизма поворота и остановочных тормозов). На сухом грунте при движении на подъеме или спуске по склону с крутизной до 20° трактор должен надежно удерживаться остановочными тормозами. Кроме того, проверяют работу и показания контрольных приборов; работу гидравлической системы и вала отбора мощности.

При обнаружении неисправностей во время холостой обкатки трактора необходимо остановить двигатель и устранить их.

Обкатка трактора под нагрузкой. Под нагрузкой трактор обкатывают в течение 53 *ч*, постепенно повышая тяговое усилие на крюке. В течение первых 7 *ч* трактор должен работать с усилием на крюке не более 500 *кГ*. Последующая обкатка под нагрузкой заключается в использовании трактора в течение 14 *ч* на обычных сельскохозяйственных и транспортных работах поочередно на первой — шестой передачах с тяговым усилием 1000 *кГ*. Дальнейшую обкатку трактора с тяговым усилием 1500 *кГ* проводят на первой — пятой передачах в течение 18 *ч*, а с тяговым усилием 2000 *кГ* — на первой — четвертой передачах 14 *ч*.

При обкатке под нагрузкой трактор может работать с боронами, культиваторами, сеялками, силосоуборочным комбайном и другими машинами и орудиями, не требующими больших тяговых усилий.

В период обкатки интенсивно прирабатываются накладки тормозных лент к шкивам тормозов, вследствие чего чаще нарушается регулировка тормозов планетарного механизма поворота и остановочных тормозов заднего моста. Поэтому в период обкатки и в первые 100—200 *ч* работы трактора под полной нагрузкой при нормальной его эксплуатации тормоза заднего моста следует регулировать более часто, чем указано в правилах технического ухода.

В период обкатки надо периодически прослушивать и осматривать двигатель, силовую передачу, вал отбора мощности, ходовую систему и другие механизмы трактора.

КОНТРОЛЬНЫЙ ОСМОТР И ПОДГОТОВКА ТРАКТОРА К СДАЧЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

После обкатки трактора проводят технический уход № 1 с контрольным осмотром его агрегатов и механизмов и заменяют масло согласно таблице смазки, так как во время обкатки оно загрязняется мелкими частицами металла — продуктами износа, образующимися вследствие приработки (истирания) сопряженных деталей.

Контрольный осмотр и подготовку трактора к сдаче в эксплуатацию проводят в следующем порядке.

1. Сразу же после обкатки сливают масло из увеличителя крутящего момента, корпуса коробки передач и заднего моста, картера конечных передач и картера редуктора вала отбора мощности; очищают магниты сливных пробок от приставших металлических частиц; промывают картеры, залив в них дизельное топливо и поездив на первой передаче вперед и назад без нагрузки и поворотов в течеиие 3—5 *мин*.

2. Остановив двигатель, сливают отработавшее масло из картера и промывают его, не снимая, дизельным топливом или керосином.

3. Заменяют масло в топливном насосе, его регуляторе, редукторе пускового двигателя и баке гидравлической системы.

4. Проверяют затяжку крепления головки цилиндров и регулировку зазоров в клапанах.

5. Сливают воду из системы охлаждения и промывают ее чистой водой.

6. Промывают фильтры грубой и тонкой очистки масла и фильтр грубой очистки топлива.

7. Осматривают агрегаты и механизмы силовой передачи, ходовой системы и гидравлической системы; проверяют регулировку главной муфты сцепления, тормозка карданной передачи, муфты сцепления увеличителя крутящего момента, тормозов заднего моста, осевой зазор в подшипниках опорных катков и направляющих колес; проверяют крепление каретки подвески цанговой гайкой и затяжку гайки клина оси качания. Через каждые 60 *ч* работы трактора, включая первый технический уход № 2 (через 240 *ч* работы), надо проверять и при необходимости затягивать гайки клина оси качания.

8. Проверяют и при необходимости подтягивают все наружные крепления, обратив особое внимание на крепление двигателя.

9. Отъединяют по одному звену из каждой гусеницы, соединяют гусеницы и регулируют их натяжение.

10. Заливают масло в картеры и смазывают узлы и механизмы трактора согласно таблице смазки.

После обкатки, контрольного осмотра и устранения неисправностей трактора составляют приемочный акт, делают отметки в паспорте двигателя и трактора о проведении обкатки и сдают его в эксплуатацию.

После текущего ремонта, в процессе которого двигатель и шасси трактора подвергались разборке или у них заменяли ответственные детали, обкатку трактора надо проводить также с постепенным увеличением нагрузки на крюке до нормальной. В этом случае длительность обкатки трактора определяют в зависимости от сложности произведенного ремонта.

УПРАВЛЕНИЕ ТРАКТОРОМ

Органы управления и приборы для контропя за работой трактора

В кабине размещены рычаги и педали управления, а также приборы для контроля за работой основного двигателя, системой смазки увеличителя крутящего момента и электрооборудования трактора.

Остальные рычаги управления основным и пусковым двигателями расположены под капотом с левой стороны основного двигателя; рычаг включения насоса гидравлической системы находится под капотом с правой его стороны.

Расположение органов управления и контрольных приборов трактора показано на рисунке 120.

Пуск основного двигателя

Подготовка основного двигателя к пуску. Перед запуском пускового и основного двигателей проводят ежесменный технический уход. Запускать основной двигатель разрешается только после устранения всех неисправностей, обнаруженных во время работы и при проведении технического ухода.

Перед пуском необходимо выполнить следующие операции.

1. Снять левую боковину капота.
2. Проверить уровень масла во всех картерах и, если нужно, долить масло; смазать все точки согласно таблице смазки.
3. Проверить заправку трактора дизельным и пусковым топливом. Открыть краны топливных баков основного и пускового двигателей. При обнаружении воздуха в системе питания удалить его, прокачав систему ручным насосом.
4. Проверить наличие воды в системе охлаждения двигателя; при необходимости (в холодную погоду) закрыть шторку водяного радиатора.
5. Выключить подачу топлива, передвинув рычаг управления топливным насосом при пуске до отказа вниз; включить декомпрессионный механизм, поставив его рычаг в крайнее верхнее положение.

Если перед пуском двигатель был остановлен на продолжительное время, то необходимо при помощи рукоятки провернуть коленчатый вал на два-три оборота.

6. Выключить муфту сцепления редуктора (рис. 121) пускового двигателя, поставив рычаг включения в крайнее переднее положение (в сторону блока).
7. Ввести шестерню механизма выключения в зацепление с венцом маховика двигателя, повернув рычаг включения влево вниз, а затем подняв его вверх до замыкания стопором.
8. Установить рычаг переключения передач в нейтральное положение.
9. Убедиться, что рычаги управления золотниками распределителя находятся в нейтральном положении.

Пуск основного двигателя. Для пуска необходимо выполнить следующие операции.

1. Открыть крышку впускного патрубка карбюратора, приоткрыть воздушную заслонку и прикрыть дроссельную заслонку карбюратора; включить в электрическую цепь аккумуляторную батарею, нажав на большую кнопку включателя «массы» до фиксации ее в нижнем положении (при этом контрольная лампа, находящаяся на панели реле-регулятора, загорится).
2. Запустить пусковой двигатель, нажав на рычаг включения стартера.
3. Полностью открыть воздушную заслонку карбюратора и прогреть пусковой двигатель в течение 1—2 *мин*, после чего плавно включить муфту сцепления редуктора пускового двигателя, повернув рычаг муфты в крайнее заднее положение (на себя).
4. Прогреть основной двигатель с включенным декомпрессионным механизмом (в течение 0,5—2 *мин*) до появления давления масла в системе смазки двигателя.
5. Выключить декомпрессионный механизм и включить полную подачу топлива, передвинув рычаг управления топливным насосом при пуске до отказа вверх.
6. Как только основной двигатель начнет работать, немедленно выключить муфту сцепления редуктора пускового двигателя, а затем при установившихся оборотах перевести рычаг управления топливным насосом в среднее положение.
7. Остановить пусковой двигатель, для этого необходимо закрыть дроссельную заслонку карбюратора и выключить зажигание. Не отпуская кнопки выключения зажигания, закрыть воздушную заслонку и крышку воздушного патрубка карбюратора, а затем кран топливного бака пускового двигателя.

При остановке двигателя после нескольких вспышек операции пуска повторяют в указанной последовательности.

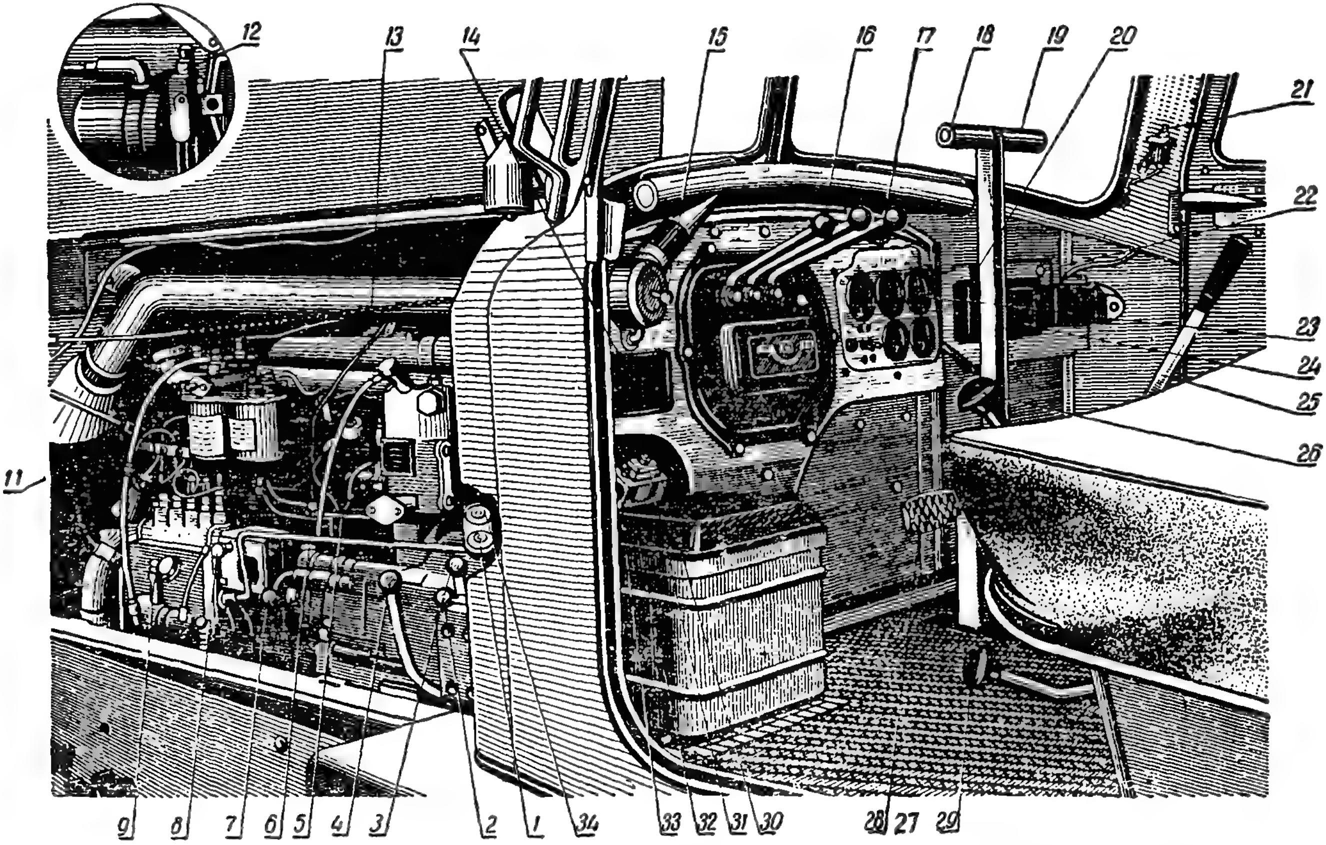


Рис. 120. Органы управления трактором и контрольные приборы:

1 — кнопка включения предпускового подогревателя; *2* — рычаг управления подачей топлива при пуске двигателя; *3* — рычаг включения электростартера; *4* — рычаг включения шестерни механизма выключения; *5* — крышка воздушного патрубка карбюратора пускового двигателя; *6* — кнопка выключения зажигания магнето (расположена со стороны стенки блока основного двигателя); *7* — рукоятка муфты сцепления редуктора пускового двигателя; *8* — кнопка обогатителя топливного насоса; *9* — насос ручной подкачки топлива; *11* — рукоятка механизма декомпрессора; *12* — рычаг включения гидронасоса; *13* — цепочка шторки радиатора; *14* — шаровая головка цепи для регулирования положения шторки водяного радиатора; *15* — рукоятка включения обогрева кабины и передних стекол; *16* — рычаг управления левым золотником распределителя; *17* — рычаг управления подачей топлива; *18* и *19* — рычаги управления тормозами планетарного механизма заднего моста; *20* — рычаг муфты сцепления увеличителя крутящего момента; *21* — кнопка включения электросигнала; *22* — фонарь контрольной лампы, сигнализирующий о включенной в электрическую цепь батареи при неработающем двигателе; *23* — щиток контрольных приборов (см. рис. 114); *24* — реле-регулятор; *25* — рычаг главной муфты сцепления; *26* — рычаг переключения передач; *27* и *28* — педали правого и левого остановочных тормозов заднего моста; *29* — рычаг вала отбора мощности; *30* — включатель «массы» трактора; *31* — кнопка включения батареи в электрическую цепь; *32* — кнопка выключения батареи из электрической цепи; *33* — штепсельная розетка для включения переносной лампы; *34* — контрольный элемент предпускового подогревателя.

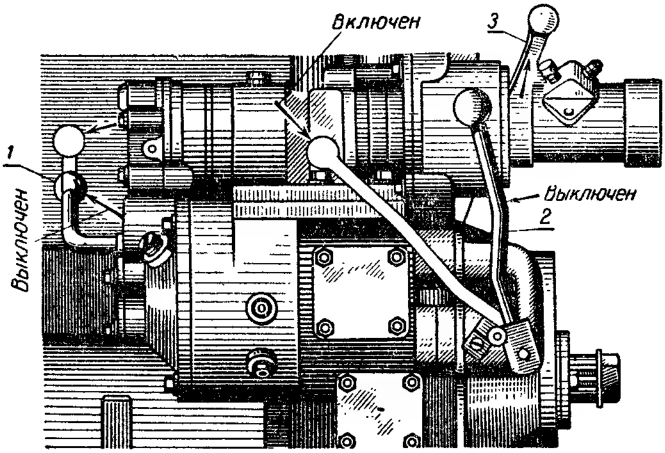


Рис. 121. Положения рычагов включения муфты сцепления редуктора, включения пусковой шестерни и включения электростартера:

1 — рычаг муфты сцепления редуктора; *2* — рычаг включения пусковой шестерни (бендикс); *3* — рычаг включения электростартера.

Для увеличения подачи топлива при затруднительном пуске двигателя следует кнопку обогатителя, расположенную на корпусе регулятора топливного насоса, потянуть на себя. Работа двигателя с вытянутой кнопкой обогатителя не допускается. Если в течение одной минуты двигатель запустить не удалось, надо выключить муфту сцепления редуктора пускового двигателя и через 2—3 *мин* повторить пуск.

Нельзя запускать двигатель без воды в системе охлаждения, так как это приводит к задиру поршня пускового двигателя и появлению трещин в головке цилиндров основного двигателя. Категорически запрещается заливать бензин во впускную трубу двигателя во избежание его разноса.

Работа пускового двигателя на полной мощности не должна продолжаться более 15 *мин*, иначе он перегреется.

При пуске двигателя не следует удерживать рычаг включения шестерни механизма выключения в зацеплении с венцом маховика в крайнем переднем положении, так как при этом шестерня не сможет отключиться от венца маховика и редуктор выйдет из строя.

Если при работе в течение первой минуты манометр системы смазки двигателя не покажет давления масла, надо немедленно остановить двигатель и устранить неисправности.

После пуска прогревают двигатель, следя за показаниями манометров и термометров. Давление в масляной магистрали прогретого двигателя должно находиться в пределах 2,5—4,5 $кГ/см^2$.

В теплое время года возможен пуск двигателя без предварительного его прогрева. В этом случае надо перед пуском прокрутить коленчатый вал, без включения подачи топлива, до появления давления масла в системе смазки двигателя.

Пуск основного двигателя без предварительной прокрутки его коленчатого вала, особенно в холодное время, когда масло густое и поступает в подшипники с некоторым запозданием, может привести к задирам последних.

При температуре окружающего воздуха ниже 10° С для облегчения пуска пользуются предпусковым электрофакельным подогревателем. В этом случае порядок пуска основного двигателя несколько изменяется. Для его запуска при пользовании подогревателем необходимо прокачать систему питания при помощи ручного насоса до тех пор, пока из отводной трубки предпускового подогревателя пойдет топливо непрерывной струей без воздушных пузырьков.

После пуска и прогрева пускового двигателя нужно выполнить следующие операции. Включить наибольшую подачу топлива и оттянуть на себя кнопку обогатителя, расположенную на корпусе регулятора топливного насоса. Включить декомпрессионный механизм и провернуть коленчатый вал основного двигателя на 2—3 оборота. Нажать на кнопку клапана для подачи топлива на спираль накаливания и держать его в таком положении 5—10 *сек*. Нажать на кнопку включения подогревателя в электрическую цепь аккумуляторной батареи и держать ее около 12—15 *сек* (пока контрольная спираль подогревателя не нагреется до ярко-красного цвета). После этого, не выключая подогревателя, плавно включить муфту сцепления редуктора пускового двигателя и пустить основной двигатель. Как только двигатель начнет работать, выключить подогреватель, муфту сцепления редуктора пускового двигателя и остановить пусковой двигатель.

В случае неисправности стартера или аккумуляторной батареи пусковой двигатель можно запустить вручную при помощи шнура. Для этого снимают кожух маховика пускового двигателя вместе со стартером, укладывают шнур в канавку маховика в направлении имеющейся на нем стрелки и быстрым рывком за рукоятку шнура запускают пусковой двигатель. Запрещается при пуске наматывать шнур на руку, так как коленчатый вал пускового двигателя при преждевременной вспышке в цилиндре может начать вращаться в обратную сторону и привести к несчастному случаю.

Трогание с места

Перед троганием трактора с места проверяют, нет ли между звеньями гусениц посторонних предметов, и закрывают боковины капота. При достижении температуры воды в системе охлаждения 75°С приоткрывают шторку радиатора.

Проверяют также надежность присоединения машин или орудий к трактору, исправность орудий или прицепов. Перед началом движения трактора надо убедиться, что рядом с ним и машиной нет людей, и дать звуковой сигнал (для предупреждения обслуживающего персонала).

Для трогания трактора с места необходимо выполнить следующие операции.

1. Выключить главную муфту сцепления, переведя ее рычаг управления в крайнее переднее положение. Удерживая рычаг в этом положении, надо подождать 3—4 *сек*, чтобы полностью остановился первичный вал коробки перемены передач и стрелка масляного манометра УКМ стала против нулевого деления шкалы.

2. Включить требуемую передачу. Если передача не включается, следует возвратить рычаг переключения передач в нейтральное положение, кратковременно включить главную муфту сцепления, переведя ее рычаг управления в крайнее заднее положение (на себя), затем выключить муфту сцепления и включить передачу.

3. Перевести рычаг управления подачей топлива вниз, увеличив число оборотов коленчатого вала двигателя.

4. Плавно включить главную муфту сцепления; при этом трактор начнет двигаться.

Трогаться с места нужно плавно, без рывков.

Если тяговое усилие трактора на выбранной передаче не обеспечивает преодоления повышенного сопротивления при трогании агрегата с места, включают увеличитель крутящего момента, передвинув рычаг управления его муфтой сцепления в крайнее заднее положение.

После разгона агрегата увеличитель крутящего момента надо выключить из работы, передвинув рычаг управления его муфтой сцепления в крайнее переднее положение.

Управление трактором во время движения

Рычаг переключения передач, тормозок карданной передачи и тормозок увеличителя крутящего момента сблокированы с рычагом управления главной муфты сцепления. Поэтому переключать передачи можно только при выключенном рычаге управления главной муфтой сцепления.

Переключать передачи можно как при включенном, так и при выключенном увеличителе крутящего момента.

Для переключения передачи останавливают трактор, для чего выключают главную муфту сцепления и передвигают рычаг управления подачей топлива вверх (в положение малого числа оборотов двигателя). Подождав 3—4 *сек*, пока стрелка масляного манометра увеличителя крутящего момента не станет против нулевого деления шкалы, включают требуемую передачу, переводят рычаг управления подачей топлива в крайнее нижнее положение и плавно включают главную муфту сцепления.

Не рекомендуется переключать передачу при движении трактора по болотистой почве и на крутых подъемах или склонах; перед преодолением этих участков надо заранее включить первую передачу.

Основная рабочая передача — первая, обеспечивающая при работе трактора на стерне номинальное тяговое усилие 3 *т* при скорости движения 5,15 *км/ч*. В том случае, когда трактор скомплектован с машинами или орудиями, общее тяговое сопротивление которых меньше 3 *т*, работать надо на более высоких передачах, т. е. с более высокой скоростью. При этом повышается производительность, уменьшается расход топлива и смазки на единицу обработанной площади.

Седьмую передачу используют в основном на транспортных работах и при холостых переездах трактора.

При эксплуатации трактора не следует перегружать двигатель. Перегрузка вызывает усиленное дымление, перегрев и заглохание двигателя. Если кратковременное дополнительное сопротивление движению (повышенная влажность почвы, небольшой подъем или заболоченный участок) при тяговом усилии на выбранной передаче невозможно преодолеть, необходимо на ходу трактора включить увеличитель крутящего момента. Если же тяговое усилие трактора при включенном увеличителе крутящего момента не обеспечивает движения агрегата на этом участке, то, не выключая увеличителя крутящего момента, нужно включить низшую передачу.

После преодоления участка пути с кратковременным дополнительным сопротивлением движению увеличитель крутящего момента необходимо выключить.

При агрегатировании трактора с различными машинами и орудиями нужно использовать такие рабочие передачи (без учета резервных передач и повышенных тяговых усилий, получаемых при включении увеличителя крутящего момента), работая на которых трактор был бы полностью загружен. Этим будут достигнуты высокая производительность и экономичность работы агрегата в целом и нормальный температурный режим работы двигателя.

Необходимо знать, что повышение до 75 *л. с.* мощности дизеля СМД-14, установленного на тракторе, предназначено не для увеличения тяговых усилий трактора на низших передачах, а для повышения скоростей движения трактора с целью увеличить производительность тракторных агрегатов.

Трактор надо стремиться использовать на трудоемких работах (пахоте, дисковании, перевозке тяжелых грузов и др.).

Не следует допускать недогрузки трактора на пониженных передачах, так как это нарушает нормальный температурный режим работы двигателя, снижает производительность и увеличивает расход топлива и смазки на единицу обработанной площади.

Трактор поворачивают при помощи рычагов управления тормозами планетарного механизма и педалей остановочных тормозов.

Чтобы плавно повернуть трактор, перемещают на себя рычаг управления тормозом планетарного механизма той стороны, в которую надо совершить поворот. При этом трактор будет постепенно поворачиваться по дуге большого радиуса. Когда трактор закончит поворот, рычаг управления плавно, но быстро отпускают, не снимая руки с рукоятки.

Для крутого поворота трактора, после оттягивания на себя рычага управления тормозом планетарного механизма, нажимают на педаль остановочного тормоза. После того как трактор повернется, сначала отпускают педаль остановочного тормоза, а затем рычаг управления тормозом планетарного механизма.

Если необходимо, крутые повороты выполняют на первой передаче, а также на первой и второй резервных передачах и без нагрузки.

В случае буксования забегающей гусеницы при повороте трактора на рыхлой почве нужно прекратить ее торможение, отпустив педаль остановочного тормоза и рычаг управления тормозом планетарного механизма, проехать на тракторе немного вперед, а затем вновь продолжать поворот.

При исправных и правильно отрегулированных тормозах планетарного механизма поворота и остановочных тормозах, правильной навеске или прицепке машин и орудий и одинаковом натяжении обеих гусениц трактор сохраняет заданное ему направление движения.

Если же эти условия не соблюдены, трактор во время движения будет отклоняться от заданного направления и тракторист должен часто пользоваться рычагами управления и педалями остановочных тормозов для восстановления заданного направления движения. При этом перегружается двигатель, увеличивается непроизводительный расход топлива, быстро изнашиваются накладки тормозных лент, понижаются скорость движения трактора и производительность агрегата. В этом случае тракторист быстро утомляется.

Орудия надо прицеплять к упряжной скобе так, чтобы обе гусеницы шли по невспаханному полю.

Не допускается движение трактора одной гусеницей по борозде, а другой по невспаханному полю, так как это вызывает повышенный износ ходовой системы и частое пользование рычагами управления и педалями остановочных тормозов.

Перед началом движения в горах и на крутых склонах необходимо особенно тщательно проверять исправность и надежность действия тормозов, так как от этого во многом зависит безопасность движения.

В зависимости от крутизны склона, состояния и ширины дороги с горы спускаются на первой или второй передаче. Чтобы избежать аварии трактора при спуске с горы или с крутого склона (во время движения с накатом), запрещается включать увеличитель крутящего момента, так как в этом случае силовая передача отъединяется от двигателя и тормозить трактор двигателем будет невозможно.

При спуске трактора с горы плавное оттягивание назад рычага управления тормозом планетарного механизма без торможения остановочным тормозом может вызвать (вследствие наката выключенной гусеницы) поворот трактора в противоположную сторону. Поэтому поворот следует совершать быстро, оттягивая назад рычаг управления и нажимая на соответствующую педаль остановочного тормоза, чтобы полностью затормозить гусеницу той стороны, в которую необходимо повернуть трактор.

При спуске с горы с прицепным орудием (тележкой, комбайном и т. д.) включают только первую передачу и уменьшают число оборотов коленчатого вала двигателя. Если прицепы не имеют тормозов или тормоза их неисправны, отцепляют прицепы и перевозят их отдельно.

Перед началом работы трактора с навесными машинами прицепную скобу, во избежание ее поломки, снимают с бугелей нижней оси механизма навески и устанавливают на штыри его стоек.

Навесные машины опускают в рабочее положение только после окончания поворота, когда трактор зашел в загон и стал двигаться прямолинейно.

Поднимают навесные машины в транспортное положение в конце загона при движении трактора прямо; поворот можно начинать, когда все рабочие органы машины будут полностью выглублены.

Работая с заглубленными орудиями, присоединенными к трактору по двухточечной схеме наладки механизма навески, допускается совершать повороты по дуге большого радиуса и под небольшим углом.

При выключенной главной муфте сцепления трактор затормаживают одной педалью остановочного тормоза, не выключая рычаги управления тормозами планетарного механизма заднего моста. При этом валы заднего моста и коронная шестерня тормозятся и обе гусеницы останавливаются.

Различные препятствия преодолевают на первой передаче, используя увеличитель крутящего момента для кратковременного повышения тягового усилия трактора. Канавы и рвы нужно преодолевать под углом 15—20°. Для перехода трактора через небольшое препятствие слегка перемещают на себя один из рычагов управления тормозами планетарного механизма (когда трактор находится на вершине препятствия), при этом трактор опустится на грунт без удара и немного повернется в сторону выключенного рычага управления.

Остановка трактора и двигателя

Для остановки трактора необходимо: 1) выключить главную муфту сцепления; 2) установить рычаг переключения передач в нейтральное положение; 3) включить главную муфту сцепления; 4) перевести двигатель на режим работы с малым числом оборотов (600—800 *об/мин*), переместив рычаг управления подачей топлива вверх; если необходимо, закрыть шторку радиатора.

Для экстренной остановки трактора выключают главную муфту сцепления и сильно нажимают на любую педаль остановочного тормоза механизма поворота. Если остановка будет продолжительной, устанавливают рычаг переключения передач в нейтральное положение и включают главную муфту сцепления. При остановке на уклоне необходимо затормозить трактор, застопорив педаль правого остановочного тормоза при помощи зубчатого сектора.

После снятия нагрузки с двигателя перед его остановкой дают ему поработать на средних и малых оборотах в течение 2—3 *мин*, а затем останавливают его, переместив рычаг управления подачей топлива в крайнее верхнее положение.

Если температура окружающего воздуха ниже плюс 5°С (когда возможно наступление ночных заморозков), после остановки двигателя и остывания охлаждающей воды до температуры 50—40°С надо слить воду из системы охлаждения в чистую посуду, открыв сливной кран на нижнем баке радиатора и трубку слива воды из блок-картера. Следует прочистить сливные отверстия в кране и трубке и оставить их открытыми.

Если температура окружающего воздуха ниже минус 5°С, то рекомендуется сливать в закрытую чистую посуду также и масло из картера двигателя.

Не следует останавливать двигатель перекрытием крана топливного бака, так как при этом в систему питания засасывается воздух, что затрудняет пуск двигателя.

Запрещается останавливать двигатель (кроме аварийных случаев) включением декомпрессионного механизма, так как при этом могут быть поломки деталей клапанного механизма.

После остановки двигателя надо обязательно выключить из электрической цепи аккумуляторную батарею, нажав малую боковую кнопку включателя «массы» трактора.

РАБОТА ТРАКТОРА С ВАЛОМ ОТБОРА МОЩНОСТИ

Зависимый вал отбора мощности включается и выключается при помощи рычага управления, расположенного в кабине тракториста. Для включения вала отбора мощности рычаг управления надо переместить вниз, для выключения — вверх.

Включать и выключать вал отбора мощности следует только при выключенной главной муфте сцепления.

Перед присоединением карданной передачи для привода рабочих органов машины, агрегатируемой с трактором, снимают защитный колпак наружного шлицевого хвостовика ведомого вала и завертывают болты крепления колпака на свои места.

В случае забивания механизмов машины рабочей массой останавливают трактор и, не выключая вала отбора мощности, дают ей поработать некоторое время, пока не установится нормальная нагрузка, а затем снова пускают трактор в ход.

ОБЩИЕ ПРАВИЛА РАБОТЫ НА ТРАКТОРЕ

Для сохранения трактора и продления срока его службы во время работы необходимо соблюдать следующие правила.

1. Внимательно следить за показаниями контрольных приборов. Температура воды в системе охлаждения двигателя должна быть 80—95° С; температура масла в системе смазки двигателя 80—95° С; давление масла в главной масляной магистрали двигателя 2,5—4,5 *кГ/см*^{2}; давление топлива в системе питания двигателя 0,4—1,2 *кГ/см*^{2}; давление масла в системе смазки увеличителя крутящего момента 0,4—1,1 *кГ/см*^{2}.

При загорании фонаря контрольной лампы (находящегося на щитке контрольных приборов), сигнализирующего о перегреве масла (98—103°С) в системе смазки двигателя, при нулевом показании стрелки манометра давления масла в системе смазки УКМ необходимо немедленно остановить трактор и двигатель, выявить неисправность и устранить ее.

При нормальной работе системы электрооборудования и двигателя, при заряженной батарее и выключенных фарах стрелка амперметра должна располагаться вблизи нулевого деления шкалы или немного отклоняться в сторону «+». Если стрелка значительно отклоняется влево или вправо, надо выявить соответственно причину разрядки или чрезмерной зарядки аккумуляторной батареи и устранить неисправность.

2. Прислушиваться к работе трактора и двигателя. Появление ненормального шума или стука указывает на неисправную работу какого-либо узла или механизма трактора. Поэтому при их появлении нужно немедленно остановить двигатель для выявления неисправности и ее устранения. В случае, если число оборотов коленчатого вала чрезмерно увеличивается (двигатель идет «вразнос»), немедленно выключить подачу топлива, переведя рычаг управления подачей топлива в крайнее верхнее положение, и загрузить трактор. Если после этого число оборотов двигателя не уменьшится, остановить трактор и включить декомпрессионный механизм, поставив рычаг его управления в крайнее верхнее положение.

3. Следить за цветом газов, выходящих из выпускной трубы. В случае сильного дымления устранить неисправность.

4. Полностью загружать трактор, работая с широкозахватными орудиями на повышенных скоростях. Кратковременные повышенные сопротивления движения преодолевать с помощью увеличителя крутящего момента или перехода на низшую передачу. После преодоления тяжелых участков движения увеличитель крутящего момента должен быть выключен.

5. Не допускать работы двигателя на холостом ходу более 15 *мин*.

6. Не работать на тракторе при пробуксовке главной муфты сцепления или муфты сцепления увеличителя крутящего момента, а также при разрегулированном механизме управления трактором или неисправном электрооборудовании и освещении.

7. Не делать трактором резких рывков при больших нагрузках (особенно на первой и второй резервных передачах при включенном увеличителе крутящего момента, когда тяговое усилие превышает 3 *т*). Резкие рывки приводят к расшатыванию соединений трактора и поломкам деталей силовой передачи, а также к сгоранию накладок дисков главной муфты сцепления и муфты сцепления увеличителя крутящего момента.

8. Не делать крутых поворотов при полной нагрузке трактора, работая с прицепом и на повышенных скоростях.

9. Внимательно следить за работой навесных, полунавесных или прицепных машин или орудий, скомплектованных с трактором, и за сигналами персонала, обслуживающего эти машины.

10. Перед преодолением брода, глубокой грязи или сильно заболоченного участка проверять наличие пробок в отверстиях картера маховика, корпуса муфты сцепления увеличителя крутящего момента и сухих отсеков заднего моста, чтобы не допустить попадания в них воды и грязи. Преодолевать эти участки на первой передаче, если необходимо, включая в работу увеличитель крутящего момента.

11. При передаче смены сообщать трактористу, принимающему смену, о всех неисправностях, обнаруженных в процессе работы трактора и при проведении технического ухода.

ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ НА ТРАКТОРЕ

1. К управлению и обслуживанию тракторов допускаются лица, прошедшие медицинский осмотр и инструктаж по технике безопасности и получившие право на управление трактором.

2. Запрещается сходить с трактора и садиться на него во время движения. Нельзя также во время движения очищать трактор от грязи, смазывать, регулировать механизмы и устранять неисправности.

3. Перед выходом из кабины необходимо поставить рычаг переключения передач в нейтральное положение и включить главную муфту сцепления.

4. Запрещается находиться под трактором, поднятым домкратом, а также во время работы

двигателя; работать на тракторе, у которого имеется течь масла, топлива.

5. Нельзя применять открытое пламя для подогрева топливопроводов и двигателя, так как пластмассовые топливопроводы могут быть повреждены пламенем, вследствие чего может возникнуть пожар.

6. Тракторы, предназначенные для уборки зерновых, хлопка, трав на сено, соломы и других легковоспламеняющихся культур, а также используемые при работе на молотьбе должны быть оборудованы искрогасителями.

7. Запрещается курить и пользоваться открытым огнем при проверке уровня и заправке топливом.

8. Воспламенившееся топливо надо тушить, засыпая пламя землей, песком или прикрывая его мокрым войлоком, брезентом или применяя огнетушитель. Нельзя заливать горящее топливо водой.

9. Для предупреждения возникновения пожара нужно периодически очищать выпускную трубу и искрогаситель от нагара и содержать последний в исправном состоянии.

10. Во избежание ожогов следует осторожно открывать крышку радиатора горячего двигателя, сливать горячую воду из радиатора и масло из картера двигателя, главной конической передачи, увеличителя крутящего момента и конечных передач.

11. Запрещается работать в ночную смену с неисправным электроосвещением и с неполной заправкой топлива, масла и воды.

12. Не допускается применять канаты, цепи и тросы при буксировке машин и орудий; для этого необходимо пользоваться жесткой сцепкой, не позволяющей прицепу набегать на трактор.

13. Перед троганием с места следует убедиться, что путь свободен, под трактором и на гусеницах нет посторонних предметов, между трактором и машиной нет людей, и предупредить звуковым сигналом работающих на агрегате о начале движения трактора. Трогать агрегат следует плавно, без рывков.

14. Запрещается эксплуатировать тракторы с неисправными или неотрегулированными механизмами гидравлической системой и плохой изоляцией электрических проводов.

15. Спускаться с горы следует при включенной первой передаче. Запрещается при этом во избежание аварии включать увеличитель крутящего момента.

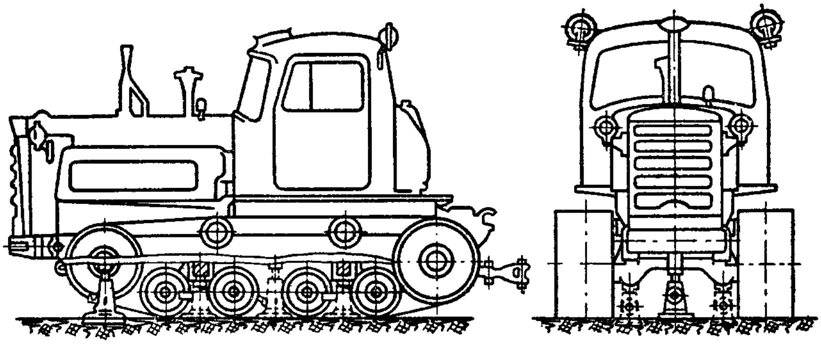


Рис. 122. Схема мест установки домкрата.

16. При движении по дороге и переезде через железнодорожные пути необходимо точно соблюдать правила движения.

17. Останавливая для осмотра машину, работающую от вала отбора мощности, нужно выключать вал отбора мощности.

18. Запрещается находиться под поднятым навесным орудием при его очистке и регулировке цепей растяжек. В случае продолжительной остановки трактора навесное орудие необходимо опускать.

19. Не разрешается сидеть на поднятой навесной машине во время движения трактора.

20. Повороты трактора с навесными машинами следует совершать плавно; не допускаются движение и повороты трактора при ослабленных цепях растяжек.

Преодолевать бугры, канавы и другие препятствия нужно на малой скорости, осторожно, не допуская резких наклонов трактора.

21. Запрещается перевозить людей в тракторных тележках и санях.

22. Если на стационарных работах используется вал отбора мощности, то необходимо устанавливать дополнительные ограждения.

23. При проведении технических уходов или ремонта, когда необходимо поднять ту или иную сторону трактора, надо использовать домкрат грузоподъемностью 5 *т*, который следует устанавливать: под правым или левым лонжероном рамы на расстоянии 150—200 *мм* от буксирного крюка или между передним и задним поперечными брусьями (рис. 122); под передним или задним поперечными брусьями (в средней части бруса, справа или слева от середины бруса).

Чтобы уменьшить давление на почву, необходимо под домкрат подкладывать прочную доску.

24. При разгрузке и погрузке трактора захват его тросами выполнять, как указано на рисунке 123.

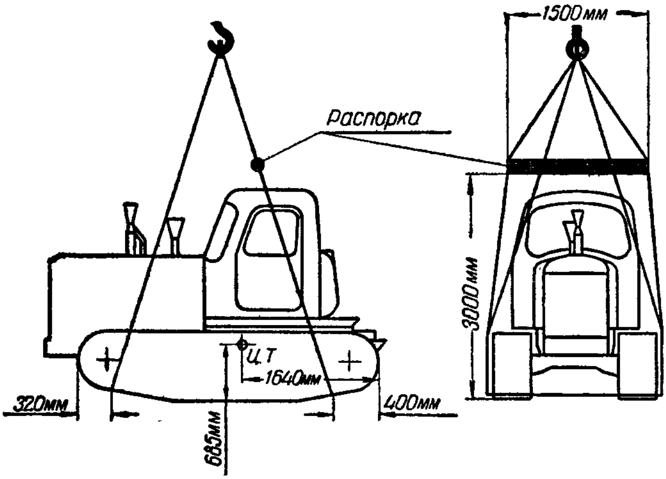


Рис. 123. Схема захвата трактора тросами при погрузке и выгрузке.

ТЕХНИЧЕСКИЙ УХОД ЗА ТРАКТОРОМ

Для трактора ДТ-75 установлены следующие технические уходы: ежесменный, три периодических (№ 1, 2, 3) и сезонный.

Ежесменный технический уход проводят после каждой смены на поворотной полосе или на бригадном стане, если он расположен недалеко от места работы трактора. Периодические технические уходы проводят через определенное количество проработанных трактором часов, определяемых по мотосчетчику или по количеству израсходованного топлива в килограммах (табл. 16).

В полевых условиях не допускается разбирать двигатель, топливную аппаратуру, силовую передачу, узлы гидравлической навесной системы и реле-регулятор.

Таблица 16

Технический уход	Периодичность технического ухода	
	в мото-часах	в килограммах израсходованного топлива
Ежесменный	8—10	—
№ 1	60	650
№ 2	240	2600
№ 3	960	10 400
Сезонный	Проводится два раза в год перед весенне-летней и осенне-зимней эксплуатацией	

Технические уходы № 1 и 2 проводят трактористы обеих смен на стане бригады под руководством бригадира. Технический уход № 3 выполняют в мастерской колхоза или совхоза или в закрытом помещении на стане бригады под руководством механика.

Одновременно с обслуживанием тракторов проводят технический уход за навесными или прицепными машинами или орудиями, скомплектованными с тракторами.

Запрещается эксплуатировать трактор, не прошедший очередное техническое обслуживание.

Ежесменный технический уход

При проведении ежесменного технического ухода необходимо:

1. Проверить, нет ли ненормальных шумов и стуков в агрегатах силовой передачи и ходовой системы трактора.

2. Проверить работу контрольных приборов, приборов освещения, звукового сигнала, гидравлической навесной системы. Проверить, есть ли свободный ход у рычагов и педалей управления.

3. Прослушать и остановить двигатель. Сразу после его остановки проверить на слух работу масляной центрифуги.

4. Очистить трактор от пыли и грязи и проверить состояние наружных креплений узлов трактора.

5. Проверить, нет ли течи топлива, масла, воды и электролита.

6. Очистить сетку воздухозаборника, подтянуть три барашковые гайки воздухоочистителя и проверить герметичность соединений отсосной трубки с воздухоочистителем и выпускной трубой. Не допускается работа двигателя с подсосом воздуха в соединениях.

7. Устранить неисправности, обнаруженные при осмотре и во время работы.

8. Долить отстоенное или профильтрованное топливо в бак основного двигателя и, если необходимо, в бак пускового двигателя.

После длительной стоянки трактора перед заправкой слить 3—5 *л* отстоя из бака основного двигателя.

9. Проверить уровень масла и, если необходимо, долить его в картер двигателя (уровень масла в картере проверять не раньше чем через 20 *мин* после остановки двигателя), в корпус топливного насоса (если уровень масла в насосе выше нормального, то лишнее масло слить), в корпус регулятора топливного насоса.

10. Проверить уровень воды в радиаторе и, если необходимо, долить воду.

11. При работе трактора в условиях повышенной запыленности воздуха проверить и, если необходимо, очистить защитную сетку ра-

диатора; через 25—30 *ч* работы очистить сетку воздухозаборника, промыть кассеты циклонного воздухоочистителя и смочить их в масле.

12. Во время работы трактора наблюдать за давлением масла в системе смазки двигателя и увеличителя крутящего момента, давлением топлива в системе питания двигателя, температурой воды и масла, показаниями амперметра, цветом выпускных газов двигателя.

Технический уход № 1

Выполнить операции ежесменного технического ухода, кроме операции, приведенной в пункте 11, и дополнительно проделать следующие работы:

1. Обмыть трактор.

2. Проверить уровень масла и, если необходимо, долить его: в бак гидравлической системы, в картер коробки передач и главной конической передачи заднего моста, в корпуса редуктора увеличителя крутящего момента, конечных передач, редуктора вала отбора мощности (при работе трактора с приводом механизмов сельскохозяйственных машин), в ступицы балансиров опорных катков, поддерживающих роликов, направляющих колес, в цапфы кареток подвесок.

3. Смазать универсальной смазкой УС-2 или УСс подшипники водяного насоса, отжимной подшипник главной муфты сцепления, передний подшипник увеличителя крутящего момента, верхнюю ось механизма навески, траверсу верхней (центральной) тяги механизма навески.

4. Прочистить сетку воздухозаборника; промыть кассеты и рефлектор воздухоочистителя в дизельном топливе, кассеты смочить в дизельном масле; проверить герметичность и подтянуть крепления воздухоочистителя, впускных трубопроводов двигателя и соединения эжектора.

5. Проверить состояние клемм, вентиляционных отверстий пробок, уровень электролита в аккумуляторной батарее и, если необходимо, очистить поверхность батареи, а также окислившиеся клеммы и наконечники проводов; смазать неконтактные части клемм и наконечников техническим вазелином; прочистить вентиляционные отверстия в пробках элементов аккумуляторов; долить дистиллированную воду в аккумуляторную батарею. Проверить прочность ее крепления.

6. Проверить и, если необходимо, отрегулировать натяжение ремня вентилятора.

7. Слить отстой из топливного бака основного двигателя и фильтра грубой очистки топлива.

Заполнить систему питания топливом и удалить из нее воздух.

8. Прочистить вентиляционное отверстие в крышке бака основного двигателя и пробке бака пускового двигателя.

9. Слить масло, скопившееся в картере маховика, сухих отсеках увеличителя крутящего момента и заднего моста.

Примечание. Промывать полнопоточную центрифугу, очищать крышку ротора от отложений и проверять число оборотов ротора через один техиический уход № 1, т. е. через 120 *ч* работы, а при работе в тяжелых условиях и при высокой температуре воздуха через каждые 60 *ч*.

Технический уход № 2

Выполнить операции периодического технического ухода № 1 (кроме операций, приведенных в пункте 9 ежесменного технического ухода и пункте 4 технического ухода № 1) и проделать следующие работы.

1. Заменить дизельное масло в картере основного двигателя, промыв систему смазки при неработающем двигателе.

Примечание. При работе двигателя иа высокосернистом топливе (серы более 0,6%) заменять масло в картере следует через каждые 120 *ч* работы.

2. Проверить уровень масла, и, если необходимо, долить его в картер редуктора пускового двигателя.

3. Смазать смазкой № 158 или ЦИАТИМ-221, или ЦИАТИМ-201 подшипники вала генератора; смазкой УС-2 или УСс — передний и задний подшипники главной муфты сцепления, валики рычагов и педалей управления, ось рычага сервомеханизма, втулки коленчатых осей направляющих колес.

4. Залить 5—6 капель масла в отверстия кронштейна механизма управления двигателем.

5. Снять и разобрать воздухоочиститель, промыть кассеты и смазать их маслом, тщательно протереть корпус воздухоочистителя, особенно внутреннюю часть циклонов. Проверить, не засорена ли отсосная труба эжектора, и, если необходимо, прочистить ее.

Собрать воздухоочиститель. Проверить герметичность воздухоочистителя соединения эжектора и всасывающего трубопровода двигателя.

6. Проверить состояние топливного фильтра грубой очистки, очистить и промыть его (корпус и фильтрующий элемент), крышку (набивку, корпус) и фильтр горловины топливного бака основного двигателя, магистральный фильтр бака гидравлической системы, сапун двигателя.

7. Прочистить отверстия в пробках-сапунах бака гидравлической навесной системы, конечных передач, заднего моста, редуктора увеличителя крутящего момента, редуктора вала отбора мощности.

8. Промыть фильтр тонкой очистки топлива 2ТФ-2. Через 1440 *ч* работы при очередном техническом уходе № 2 заменить бумажные фильтрующие элементы ЭТФ-2.

9. Проверить и, если необходимо, отрегулировать: зазоры между клапанами и коромыслами; зазор между электродами свечи, промыв ее и очистив от нагара; зазор между контактами прерывателя магнето; главную муфту сцепления; тормозок карданной передачи; муфту сцепления увеличителя крутящего момента; тормозок увеличителя крутящего момента; тормоза заднего моста (остановочные и планетарного механизма); ход педалей тормозов и свободный ход рычагов управления; натяжение гусениц (а также проверить шплинтовку пальцев гусениц); длину блокировочных цепей растяжек механизма навески.

10. Проверить состояние электропроводов и, если необходимо, изолировать поврежденные места.

11. Очистить коллекторы, щетки и контакты генератора постоянного тока, стартера и электродвигателя вентилятора, проверить их состояние.

12. Проверить плотность электролита и определить степень разряженности аккумуляторной батареи. Если необходимо, дополнительно подзарядить батарею или заменить ее заряженной.

13. Проверить и, если необходимо, подтянуть наружные крепления всех узлов трактора, обратив особое внимание на крепление двигателя, корпуса коробки передач и заднего моста к раме, бугелей крепления нижней оси механизма навески, крышек люка заднего моста (над главной передачей).

Дополнительно через каждые 480 моточасов:

снять корбюратор с пускового двигателя, разобрать его, промыть детали и каналы в бензине, продуть корпус карбюратора сжатым воздухом;

заменить масло в корпусах конечных передач, ступицах поддерживающих роликов, ступицах направляющих колес, подшипниках опорных катков, цапфах кареток подвесок, корпусах топливного насоса и регулятора.

проверить и, если необходимо, отрегулировать форсунки на давление начала впрыска и качество распыла топлива, удалив при этом нагар.

Технический уход № 3

1. Перед постановкой трактора на технический уход удалить шлам и накипь из системы охлаждения двигателя и промыть ее и паровоздушный клапан водяного радиатора.

2. Дать оценку техническому состоянию трактора, определить его мощностные и экономические показатели.

3. Выполнить операции периодического технического ухода № 2 (кроме пунктов 2 и 3 технических уходов № 1 и 2).

4. Слить масло и промыть корпуса топливного насоса, его регулятора, редуктора пускового двигателя, увеличителя крутящего момента, конечных передач, редуктора вала отбора мощности, коробки передач и главной передачи заднего моста, бака и магистрали гидравлической навесной системы.

5. Заменить смазку в переднем подшипнике увеличителя крутящего момента.

6. Смазать смазкой УС-2 или УСс валики рычагов и педалей управления, ось рычага сервомеханизма, верхнюю ось механизма навески, траверсу верхней (центральной) тяги механизма навески.

7. Снять с двигателя генератор и стартер, разобрать их, очистить от пыли и грязи. Если необходимо, заменить щетки и зачистить коллектор; заменить смазку в подшипниках генератора; промыть и слегка смазать маслом подшипники и вал (шейки и ленточную резьбу) стартера.

8. Смочить маслом фетровый фитиль, смазывающий кулачок прерывателя магнето.

9. В случае необходимости снять с двигателя головку цилиндров, очистить ее от нагара, проверить герметичность клапанов и, если нужно, притереть их.

Если головку цилиндров снимать не требуется, то необходимо снять клапанный механизм, проверить и, если необходимо, подтянуть гайки крепления головки цилиндров, установить клапанный механизм на место и отрегулировать зазоры клапанов.

10. Снять с двигателя форсунки, очистить их от нагара и промыть; проверить форсунки на давление начала впрыска и качество распыла топлива. Неисправные топливные форсунки следует направить в ремонтную мастерскую.

11. Проверить топливный насос с регулятором и форсунками в мастерской на специальном стенде и отрегулировать (с последующей проверкой угла опережения впрыска топлива на двигателе).

12. Отрегулировать, если необходимо, в мастерской на стендах агрегаты системы смазки

двигателя, гидравлической навесной системы, электрооборудования.

13. Проверить работу контрольных приборов.

14. Проверить и, если необходимо, отрегулировать муфту сцепления и механизм выключения пускового двигателя, подшипники направляющих колес и опорных катков.

15. Разобрать электродвигатель вентилятора кабины, удалить с коллектора графитовую пыль и, если необходимо, зачистить его.

16. Проверить и, если необходимо, поменять местами гусеницы и ведущие колеса.

17. Залить свежее масло в корпуса топливного насоса, его регулятора, редуктора пускового двигателя, увеличителя крутящего момента, конечных передач, редуктора вала отбора мощности, коробки передач и заднего моста, а также в бак гидравлической системы.

18. Проверить работу механизмов трактора на холостом ходу и под нагрузкой.

Примечание. Через один техуход № 3, т. е. через 1920—2000 *ч* работы, следует проверить величину отложений в полости третьей шатунной шейки коленчатого вала и, если необходимо, очистить полости всех остальных шатунных шеек. Если очистка полостей шатунных шеек не требуется, то в этом случае надо подтянуть гайки крепления коренных и шатунных подшипников и законтрить их, промыть сетку маслозаборника и поддон.

Сезонный технический уход

При переходе к осенне-зимнему периоду эксплуатации необходимо:

1. Промыть систему охлаждения и, если нужно, удалить из нее накипь.
2. Выполнить операции очередного периодического технического ухода.
3. Проверить работу дистанционных термометров и действие шторки радиатора.
4. Заменить масло и смазку летних сортов маслом и смазкой зимних сортов в основном двигателе, гидравлической системе, агрегатах и узлах силовой передачи и ходовой системы.
5. Выключить масляный радиатор.
6. Проверить при прокручивании основного двигателя число оборотов коленчатого вала пускового двигателя.
7. Заменить фильтрующие элементы фильтра тонкой очистки топлива (если они проработали более половины своего срока службы).
8. Промыть баки, отстойники, топливопроводы и фильтры системы питания двигателя.
9. Заполнить систему питания дизельным топливом зимних сортов и удалить из нее воздух.
10. Проверить состояние всех агрегатов электрооборудования.
11. Установить винт посезонной регулировки реле-регулятора РР-315ДГ в положение «З» — зима.
12. Поставить исправные аккумуляторные батареи с электролитом, плотность которого доведена до зимней нормы, установленной для данной климатической зоны.
13. Подготовить индивидуальный подогреватель и утеплительный чехол для двигателя, подогнать его по месту и закрепить на тракторе.
14. Утеплить кабину, двигатель, аккумуляторную батарею и проверить систему обогрева кабины.
15. Заполнить систему охлаждения жидкостью, замерзающей при низкой температуре.

При переходе к весенне-летнему периоду эксплуатации необходимо:

1. Слить охлаждающую жидкость из системы охлаждения, промыть систему и, если необходимо, удалить из нее накипь.
2. Снять с агрегатов трактора утеплительные чехлы и сдать их на хранение.
3. Выполнить операции очередного периодического технического ухода.
4. Установить винт посезонной регулировки реле-регулятора РР-315ДГ в положение «Л» — лето.
5. Изменить плотность электролита в аккумуляторной батарее с зимней нормы на летнюю, установленную для данной климатической зоны.
6. Заправить систему питания двигателя топливом летних сортов.
7. Включить масляный радиатор.
8. Заменить масло и смазку летних сортов маслом и смазкой зимних сортов в двигателе, гидравлической системе и агрегатах силовой передачи и ходовой системы.
9. Очистить от коррозии и покрасить поврежденные наружные и внутренние поверхности кабины и облицовки трактора.
10. Залить воду в систему охлаждения двигателя.

ЗАПРАВКА ТОПЛИВОМ

Для питания двигателя СМД-14 в зависимости от времени года применяют летнее или зимнее дизельное топливо по ГОСТ 305—62 или дизельное топливо по ГОСТ 4749—49.

Дизельное топливо по ГОСТ 305—62 выпускают следующих марок:

Л — летнее (температура застывания не выше минус 10°С), применяют для эксплуатации двигателей при температуре окружающего воздуха 0°С и выше;

З — зимнее (температура застывания не выше минус 35°С), используют при температуре окружающего воздуха минус 30°С и выше;

А — арктическое (температура застывания не выше минус 55°С), применяют для эксплуатации двигателей при температуре окружающего воздуха минус 50°С и выше.

Дизельное топливо по ГОСТ 4749—49 имеет меньшую вязкость, чем топливо по ГОСТ 305—62. Его выпускают следующих марок:

ДЛ — летнее (температура застывания не выше минус 10°С), используется при температуре окружающего воздуха выше 0°С;

ДЗ — зимнее (температура застывания не выше минус 45°С), используется при температуре окружающего воздуха выше минус 30°С;

ДА — арктическое (температура застывания не выше минус 60°С), используется при температуре ниже минус 30°С.

Допускается применять зимой летние сорта дизельных топлив, но с добавлением в них до 30% (по весу) тракторного керосина.

Для питания двигателя СМД-14, работающего в жарком климате, применяют дизельное топливо, которое при температуре +20°С имеет вязкость от 3,5 до 8 *сст*; топливо при этом не должно содержать серы свыше 0,1%, так как большее ее количество приводит к повреждению деталей системы питания.

Дизельное топливо должно быть чистым, без воды и без каких-либо механических примесей. Для очистки от воды и механических примесей перед заправкой топливо отстаивают в течение не менее 48 *ч* в специальных резервуарах, которые оборудованы поплавковыми топливозаборниками и грязеспускными пробками.

Верхнюю часть отстоявшегося топлива (находящуюся на 8—10 *см* выше дна) откачивают насосом или сливают самотеком через сифонную трубу в топливный бак. Очищают заливную горловину топливного бака от пыли и грязи, отвертывают крышку топливного бака, прочищают в ней отверстия для прохода воздуха, снимают и промывают в дизельном топливе сетчатый фильтр заливной горловины. Для очистки топлива в воронку с сеткой укладывают в два ряда фильтрующую ткань (замшу, шелковое полотно или фланель) ворсом вверх. Фильтрующую ткань и воронку перед заправкой промывают чистым дизельным топливом; при заправке в топливный бак не должны попадать пыль, грязь и вода.

После длительной стоянки трактора, перед началом работы, сливают 3—5 *л* отстоя из топливного бака через сливной кран в отдельную посуду.

Топливный бак рекомендуется держать полностью заправленным: это предотвращает конденсацию паров воздуха и уменьшает коррозию внутренних поверхностей бака. Однако не следует заправлять топливный бак основного двигателя выше верхней метки на мерной линейке, так как при работе трактора топливо будет выплескиваться через отверстие в крышке заливной горловины. Это может привести к закупориванию отверстия грязью, вследствие чего в топливном баке образуется разрежение и топливо плохо поступает в систему питания двигателя.

В качестве топлива и смазки для пускового двигателя применяют смесь, состоящую из 15 частей (по объему) бензина А-66 (по ГОСТ 2084—67) и одной части дизельного масла.

Масло смешивают с бензином в отдельной чистой посуде до тех пор, пока не получится однородная смесь, после чего ее заливают в топливный бак пускового двигателя через воронку с мелкой сеткой.

Если трактор длительное время не работал, а бак пускового двигателя был заполнен, то перед пуском сливают смесь из бака, тщательно ее перемещивают и вновь заливают в бак.

СМАЗКА ТРАКТОРА

Для смазки узлов и механизмов трактора в зависимости от времени года применяют следующие сорта масел:

1. Дизельное масло: летом М10В по ТУ 38-1-140-68 или ДП-11 ИХП-1-й серии по МРТУ 38-1-257-67, зимой ДС-8 (М8В) по ГОСТ 8581—63. При отсутствии указанных масел допускается применение дизельного масла: летом ДС-11 (М10Б) по ГОСТ 8581—63 или ДП-11 по МРТУ 38-1-234-66 с присадкой 6% БФК, зимой ДС-8 (М8Б) по ГОСТ 8581—63.

Дизельное масло используют для смазки двигателя, топливного насоса, его регулятора, редуктора пускового двигателя, увеличителя крутящего момента, втулок кронштейна управления двигателем, а также для заправки бака гидравлической системы и составления смеси пускового топлива.

При работе двигателя на топливе, содержащем серы более 0,6%, заменять масло в картере двигателя следует через каждые 120 *ч* работы трактора.

Допускается применение дизельного масла по ГОСТ 8581—63 для смазки узлов и механизмов силовой передачи и ходовой системы.

2. Автотракторное масло по ГОСТ 1862—63: летом АК-15, зимой АКп-10 или зимой и летом трансмиссионное тракторное масло с присад-

кой ЭФО по ВТУ 38-1-189-68 или очищенное по МРТУ 38-1-264-68 используется для смазки коробки передач и главной конической передачи заднего моста, конечных передач, редуктора вала отбора мощности и подшипников ходовой системы.

Допускается применение дизельного масла по ГОСТ 8581—63 для смазки узлов и механизмов, перечисленных в настоящем пункте.

3. Универсальная среднеплавкая смазка УСс (солидол синтетический) по ГОСТ 4366—64 или УС-2 (солидол жировой) по ГОСТ 1033—51. Используется для смазки всех сопряжений, смазываемых через масленки, и для набивки полостей вилок карданной передачи, передних подшипников главной муфты сцепления и увеличителя крутящего момента перед их сборкой.

4. Консистентная смазка № 158 по МРТУ 12Н № 139-64 или смазка ЦИАТИМ-221 по ГОСТ 9433—60 или смазка ЦИАТИМ-201 по ГОСТ 6267—59 для смазки подшипников генератора.

Чтобы избежать загрязнения масел, при их хранении и заправке надо соблюдать следующие требования:

1) заправочный инвентарь должен храниться в ящике с плотно закрывающейся крышкой; для каждого сорта масла следует иметь отдельную посуду;

2) горловины бочек, в которых хранится масло, должны быть плотно закрыты пробками или крышками;

3) перед заправкой очистить пробки и крышки от пыли и грязи, пробки заправочных и контрольных отверстий разрешается класть только на чистое место;

4) масло следует переливать из бочки в заправочный инвентарь при помощи насоса.

ЗАПРАВОЧНЫЙ ИНВЕНТАРЬ

Для заправки жидкой смазки применяют нагнетатель масла, густой смазки — рычажно-плунжерный шприц. При заправке жидкой смазки используют также заправочные кружки и воронки с сетчатым фильтром.

Нагнетатель масла представляет собой сварной цилиндрический корпус с установленным внутри поршневым насосом. Снаружи к корпусу присоединен отводной гибкий шланг с наконечником.

Корпус нагнетателя изготовлен из стальных штампованных деталей, основной из которых является цилиндр *1* (рис. 124). Приваренные к цилиндру верхняя крышка *2* и дно *13* образуют герметически замкнутый резервуар. В верхней крышке сделаны два отверстия. В одно из них вставлен и приварен к крышке цилиндр *7* поршня.

Нижний конец цилиндра приварен к корпусу *14* клапана. На верхний резьбовой конец цилиндра навернута пластмассовая гайка *3*, служащая направляющей для штока *6* поршня.

Поршень представляет собой две кожаные манжеты *12*, зажатые гайкой между шайбами на нижнем резьбовом конце штока *6*. Над поршнем на шток надета пружина, предохраняющая гайку *3* от резких толчков при выдвижении штока в крайнее верхнее положение. На выступающий наружу конец штока свободно надета амортизационная трубка *5* и навинчена пластмассовая рукоятка *4*.

Корпус *14* клапана с помощью ввернутого в него удлинителя *16* прикреплен к цилиндру *1* (сам удлинитель приварен снаружи к цилиндру нагнетателя). Внутри корпуса *14* имеется впускной *15* шариковый клапан, который под действием собственного веса прижимается к гнезду впускного отверстия и закрывает внутреннюю полость корпуса клапана.

Нагнетательный шариковый клапан *17* прижат к своему гнезду на удлинителе пружиной *18*, установленной в расточке ниппеля *19*. На наружную поверхность ниппеля надет до упора в буртик и закреплен тонкой, мягкой проволокой один конец дюритового шланга *20*. Другой конец этого шланга надет на наконечник *22* нагнетателя до упора в приваренную на него шайбу *23*.

Нагнетатель заполняют маслом через заправочное отверстие, расположенное в верхней крышке его корпуса, закрываемое пластмассовой крышкой *9*. Эта крышка навинчена на заливную горловину *10*, приваренную к верхней крышке *2*. Крышка *9* уплотнена паронитовой прокладкой *11*. Сбоку в крышке *9* просверлено отверстие для прохода воздуха в нагнетатель. С целью более удобного пользования нагнетателем к его корпусу сверху приварена ручка *8*, а внизу — подножка *21*.

Для приведения нагнетателя в рабочее состояние открывают крышку *9* на один-два оборота так, чтобы отверстие в этой крышке оказалось выше кромки заливной горловины *10*, и атмосферный воздух проходил внутрь корпуса нагнетателя.

При нагнетании масла шток сначала выдвигают в верхнее положение. При этом под поршнем образуется разрежение, масло, приподнимая шарик впускного клапана, заполняет полость цилиндра насоса. Затем нажимают на головку штока, создавая давление масла под поршнем. Под давлением масла шарик впускного клапана плотно прижимается к гнезду впускного отверстия, вновь перекрывая его,

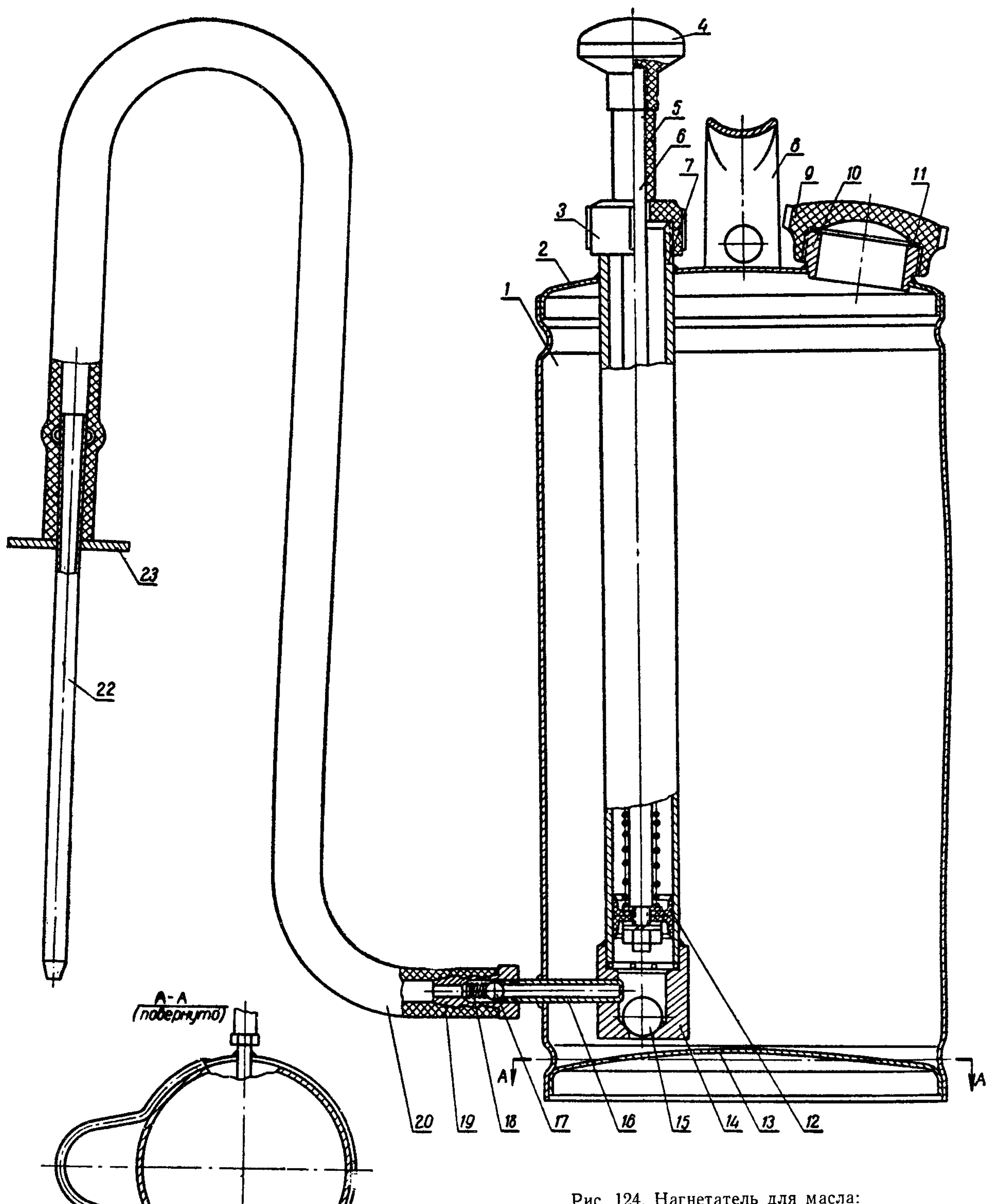

4
5
6
8
3
7
9
10
11
2
1
23
22
А-А
(повернуто)
А
А
20
19
18
17
16
15
14
13
12
21

Рис. 124. Нагнетатель для масла:

1 — цилиндр нагнетателя; *2* — верхняя крышка; *3* — гайка; *4* — рукоятка; *5* — амортизационная трубка; *6* — шток; *7* — цилиндр поршня; *8* — ручка; *9* — крышка заливной горловины; *10* — заливная горловина; *11* — прокладка крышки; *12* — манжета поршня; *13* — дно; *14* — корпус клапана; *15* — шарик впускного клапана; *16* — удлинитель; *17* — шарик нагнетательного клапана; *18* — пружина нагнетательного клапана; *19* — ниппель; *20* — шланг; *21* — подножка; *22* — наконечник нагнетателя; *23* — шайба наконечника.

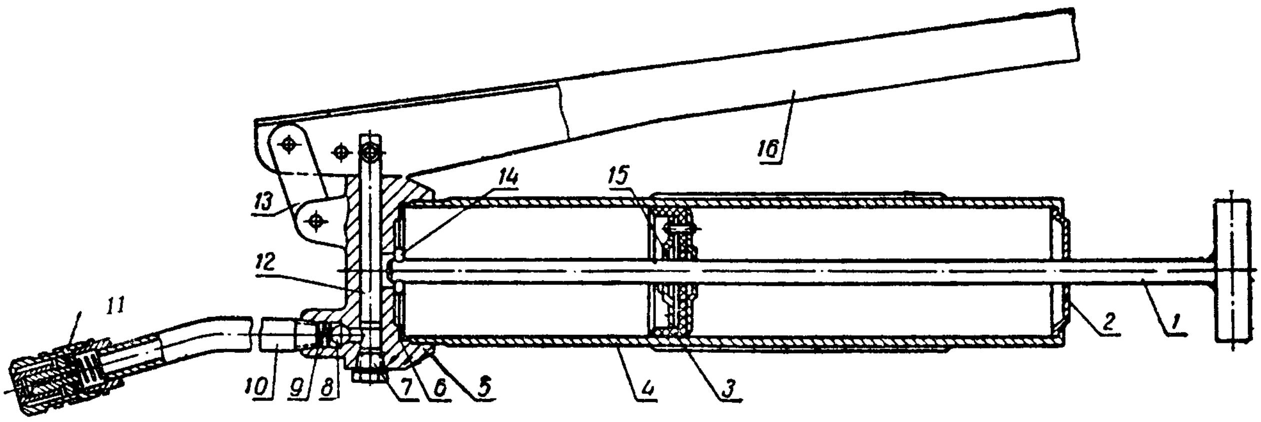


Рис. 125. Рычажно-плунжерный шприц для консистентной смазки:

1 — шток; *2* — верхняя крышка; *3* — манжета; *4* — корпус; *5* — нижняя крышка корпуса; *6* — прокладка нижней крышки; *7* — резьбовая коническая пробка; *8* — шарик нагнетательного клапана; *9* — пружина клапана; *10* — удлинитель головки шприца; *11* — головка шприца; *12* — плунжер; *13* — серьга; *14* — штифт; *15* — упорная шайба; *16* — рычаг.

а шарик нагнетательного клапана, преодолевая сопротивление пружины, отходит от своего гнезда и пропускает масло по удлинителю, шлангу и наконечнику в масляное отверстие смазываемого узла.

По окончании смазки, чтобы не вытекало масло, крышку *9* на горловине *10* завертывают до упора, а наконечник вставляют в отверстие ручки.

Рычажно-плунжерный шприц состоит из корпуса *4* (рис. 125) верхней *2* и нижней *5* крышек, образующих резервуар для наполнения смазки, и рычажно-плунжерного насоса, обеспечивающего нагнетание смазки через специальный удлинитель *10*.

Корпус *4* шприца представляет собой цилиндр, на одном конце которого завальцована верхняя крышка. На другой конец навинчена нижняя крышка. Внутри корпуса помещены шток *1* и поршень, представляющий собой резиновую манжету *3*, зажатую между тремя склепанными штампованными шайбами. В шайбе *15* центральное отверстие выполнено с двумя пазами, в которые может свободно проходить штифт *14*, запрессованный на внутреннем конце штока. На наружном его конце закреплена рукоятка.

Нижняя крышка имеет в центре глубокое отверстие, в которое вставлен плунжер *12*. Плунжер может свободно перемещаться в отверстии крышки, закрытом снизу резьбовой конической пробкой *7*. Наружный конец плунжера шарнирно соединен с рычагом *16*, который двумя серьгами *13* тоже шарнирно связан с ушком нижней крышки.

В нижней крышке смонтирован нагнетательный клапан. Шарик *8* нагнетательного клапана, прижатый к своему гнезду пружиной, закрывает выход из полости крышки в удлинитель *10*. Трубчатый удлинитель *10* заканчивается головкой *11*, имеющей на выходе отверстие для плотного прилегания к сферической поверхности масленки.

При заполнении полости корпуса *4* смазкой его вывертывают из нижней крышки, а поршень перемещают к верхней крышке. Наполненный смазкой корпус вновь завертывают в крышку *5*. Чтобы привести шприц в рабочее состояние, т. е. сцепить шток с поршнем, необходимо, вытягивая шток наружу и

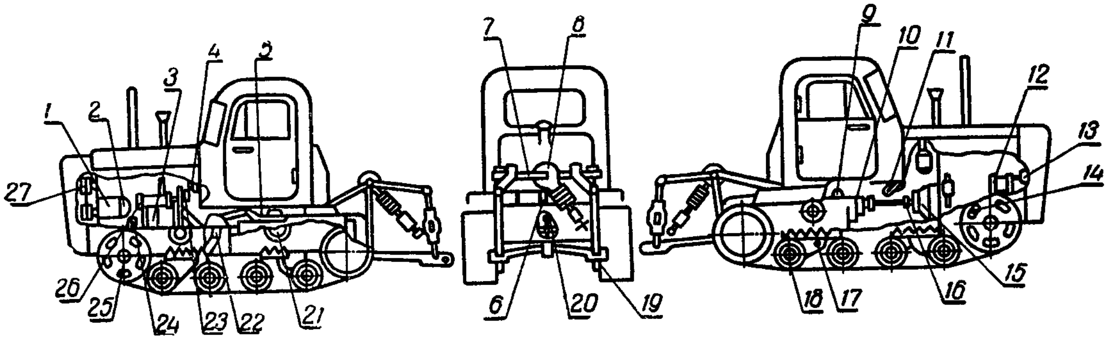


Рис. 126. Схема точек смазки трактора.

Таблица смазки

Позиции на рисунке 126	Место смазки	Число мест смазки	Сорт масла	Указание по проведению смазки
Через каждые 8—10 мото-часов				
1	Топливный насос	1	Дизельное масло: летом ДП-11 или М10В, зимой ДС-8	Отвернуть пробку заливного отверстия и проверить уровень масла. При необходимости долить масло до уровня заливного отверстия. Если уровень масла выше нормального (вследствие разжижения топливом), слить масло
2	Регулятор топливного насоса	1	То же	Отвернуть пробку заливного отверстия, проверить уровень масла и при необходимости долить его до уровня заливного отверстия
24	Картер основного двигателя	1	То же	Остановить двигатель, проверить уровень масла, после того как оно полностью стечет в картер. При необходимости долить масло до верхней метки маслоизмерительного стержня
Через каждые 60 мото-часов (при техническом уходе № 1)				
5	Бак гидравлической системы	1	Масло дизельное; летом ДП-11 или М10В, зимой ДС-8	Проверить уровень масла (при вывернутом положении пробки заливной горловины) и при необходимости долить масло до уровня верхней метки на маслоизмерительном стержне
6	Коробка передач и главная коническая передача заднего моста	1	Автотракторное масло: летом АК-15, зимой АКп-10	То же
7	Верхняя ось механизма навески	1	Солидол УС-2 или УСс	Очистить масленку от грязи и нагнетать смазку до появления ее в зазорах
8	Траверса верхней тяги механизма навески	1	То же	То же
9	Увеличитель крутящего момента	1	Масло дизельное: летом ДП-11 или М10В, зимой ДС-8	Проверить уровень масла и при необходимости долить до уровня верхней метки маслоизмерительного стержня
10	Передний подшипник увеличителя крутящего момента	1	Солидол УС-2 или УСс	Очистить масленку от грязи и нагнетать смазку до появления ее из отверстия в крышке сальника
15	Отжимной подшипник главной муфты сцепления	1	То же	Открыть крышку люка. Очистить масленку от грязи и сделать 3—4 нагнетания шприцем.
17	Цапфы кареток подвесок	4	Автотракторное масло: летом АК-15, зимой АКп-10	Вывернуть пробку из крышки, проверить уровень масла и при необходимости долить его до уровня контрольного отверстия
18	Подшипники опорных катков	8	То же	Отвернуть пробку в оси катка, ввести наконечник маслонагнетателя в канал оси до упора в уступ и нагнетать масло до появления его из зазора между наконечником и стенкой канала
19	Конечные передачи	2	Автотракторное масло: летом АК-15, зимой АКп-10	Отвернуть пробку контрольного отверстия, проверить уровень масла и при необходимости долить его до уровня контрольного отверстия
20	Редуктор вала отбора мощности	1	Автотракторное масло: летом АК-15, зимой АКп-10	Отвернуть пробку нижнего контрольного отверстия, проверить уровень масла и при необходимости долить его до уровня отверстия верхней контрольной пробки
21	Подшипники поддерживающих роликов	4	Автотракторное масло: летом АК-15, зимой АКп-10	Установить поддерживающий ролик так, чтобы пробка оказалась в горизонтальной плоскости. Отвернуть пробку и проверить уровень масла. Если необходимо, долить масло, установить отверстие вверх под углом 45° к горизонтали и нагнетать масло до появления его из отверстия

Продолжение

Позиции на рисунке 126	Место смазки	Число мест смазки	Сорт масла	Указание по проведению смазки
25	Подшипники направляющего колеса	2	Автотракторное масло: летом АК-15, зимой АКп-10	Отвернуть пробку контрольного (центрального) отверстия и проверить уровень масла. При необходимости долить масло через сливное отверстие, установив его выше контрольного
27	Подшипники водяного насоса	1	Солидол УС-2 или УСс	Очистить масленку от грязи и сделать 3—4 нагнетания шприцем
Через каждые 240 мото-часов (при техническом уходе № 2)				
3	Редуктор пускового двигателя	1	Дизельное масло: летом ДП-11 или М10В, зимой ДС-8	Проверить уровень масла и при необходимости долить его до уровня контрольного отверстия
4	Втулки кронштейна управления двигателя	1	То же	Залить 5—6 капель в отверстие кронштейна
11	Валики рычагов и педалей управления	3	Солидол УС-2 или УСс	Очистить масленки от грязи и нагнетать смазку до появления ее в зазорах
12	Задний подшипник генератора	1	Смазка № 158 или ЦИАТИМ-221 или ЦИАТИМ-201	Отвернуть винты крепления крышки заднего подшипника и добавить в полость подшипника смазку
13	Передний подшипник генератора	1	То же	Отвернуть винт-масленку, заполнить полость подшипника смазкой и завернуть винт-масленку
14	Втулки коленчатой оси направляющего колеса	2	Солидол УС-2 или УСс	Очистить масленку от грязи и нагнетать смазку до появления ее в зазорах
16	Передний и задний подшипники главной муфты сцепления	2	Солидол УС-2 или УСс	Открыть крышку люка, очистить масленки от грязи и заполнить полость подшипника смазкой, сделав 4—5 нагнетаний шприцем
22	Ось рычага сервомеханизма	1	Солидол УС-2 или УСс	Очистить масленку от грязи и нагнетать смазку до появления ее в зазорах
24	Картер основного двигателя	1	Дизельное масло: летом ДП-11 или М10В, зимой ДС-8	Слить старое масло после остановки двигателя. Залить свежее масло до верхней метки маслоизмерительного стержня
Дополнительно через каждые 480 мото-часов				
1	Топливный насос	1	Масло дизельное: летом ДП-11 или М10В, зимой ДС-8	Слить старое масло, промыть картер дизельным топливом и залить свежее масло до уровня заливного отверстия
2	Регулятор топливного насоса	1	То же	Слить старое масло, промыть картер дизельным топливом и залить свежее масло до уровня заливного отверстия
17	Цапфы кареток подвесок	4	Автотракторное масло: летом АК-15, зимой АКп-10	Заменить масло. Приподняв трактор домкратом, поднять каждую каретку и повернуть ее на цапфе так, чтобы отверстие в крышке было направлено вниз. Отвернуть пробки в крышке и ступице внешнего балансира и слить старое масло. Опустить каретку и заправить цапфы свежим маслом до уровня отверстия контрольной пробки
18	Подшипники опорных катков	8	То же	Заменить масло. Отвернуть пробку в оси катка, ввести наконечник маслонагнетателя в канал оси до упора в уступ и нагнетать масло до появления его из зазора между наконечником и стенкой канала
19	Конечные передачи	2	Дизельное масло: летом ДП-11 или М10В, зимой ДС-8	Слить старое масло, промыть картер дизельным топливом при движении трактора без нагрузки в течение 3—5 *мин*. Залить свежее масло до уровня отверстия контрольной пробки

Продолжение

Позиции на рисунке 126	Место смазки	Число мест смазки	Сорт масла	Указание по проведению смазки
21	Подшипники поддерживающих роликов	4	Автотракторное масло: летом АК-15, зимой АКп-10	Установить ролик так, чтобы пробка оказалась в нижнем положении, отвернуть ее и слить старое масло. Повернуть ролик так, чтобы отверстие под пробку оказалось вверху под углом 45° к горизонтали, и нагнетать свежее масло до появления его из отверстия
25	Подшипники направляющего колеса	2	То же	Установить сливное отверстие в нижнее положение, отвернуть пробку и слить старое масло. Перекатывая трактор, установить сливное отверстие выше центрального отверстия и нагнетать масло до появления его из центрального отверстия
	Через каждые 960 мото-часов (при техническом уходе № 3)			
3	Редуктор пускового двигателя	1	Дизельное масло: летом ДП-11 или М10В, зимой ДС-8	Слить старое масло, промыть картер редуктора дизельным топливом и залить свежее масло до уровня отверстия контрольной пробки
5	Бак гидравлической системы	1	То же	Слить старое масло, промыть фильтрующий элемент, магнитную пробку и масляный бак дизельным топливом. Заправить бак чистым маслом до уровня верхней метки на маслоизмерительном стержне (при вывернутом положении пробки заливной горловины)
6	Коробка передач и главная коническая передача заднего моста	1	Автотракторное масло: летом АК-15, зимой АКп-10	Слить старое масло через сливные отверстия в картере коробки передач и главной передачи заднего моста; промыть их дизельным топливом при движении трактора без нагрузки в течение 3—5 *мин.* Слить дизельное топливо и залить свежее масло до уровня верхней метки на маслоизмерителе (при вывернутом положении пробки заливной горловины)
9	Увеличитель крутящего момента	1	Масло дизельное: летом ДП-11 или М10В, зимой ДС-8	Слить старое масло, промыть картер планетарного механизма дизельным топливом и залить свежее масло до уровня верхней метки на маслоизмерителе
10	Подшипник передний увеличителя крутящего момента	1	Солидол УС-2 или УСс	Промыть дизельным топливом и заполнить его полость смазкой
12, 13	Подшипники генератора	2	Смазка № 158 или ЦИАТИМ-221 или ЦИАТИМ-201	Промыть подшипники дизельным топливом и заполнить их полости смазкой
20	Редуктор вала отбора мощности	1	Автотракторное масло: летом АК-15, зимой АКп-10	Слить старое масло, промыть картер редуктора дизельным топливом и залить свежее масло до уровня отверстия верхней контрольной пробки
23	Вал стартера (шейки и ленточная резьба)	3	Дизельное масло: летом ДП-11 или М10В, зимой ДС-8	Шлицевую часть вала, по которой перемещается привод, и шейки вала промыть бензином или керосином, протереть насухо и перед сборкой смазать маслом
24	Картер основного двигателя	1	То же	Слить старое масло из картера, снять поддон и сетку маслозаборника, очистить от грязи и промыть дизельным топливом. Залить свежее масло до верхней метки на маслоизмерительном стержне
	Один раз в год			
26	Подшипники магнето	2	Смазка ЦИАТИМ-221	После промывки сепараторы подшипников заполнить на $^2/_3$ смазкой

поворачивая рукоятку, совместить штифт *14* с пазами отверстия шайбы *15*, ввести штифт между этой и плоской шайбами поршня и повернуть рукоятку штока под прямым углом.

Для нагнетания смазки наконечник шприца упирают в масленку и, нажимая на рукоятку штока, перемещают вверх длинный конец рычага *16* плунжера. При этом плунжер *12* поднимается в верхнее положение и смазка через отверстие, расположенное в центре крышки, заполнит освобожденную плунжером полость отверстия. Затем нажимают на рычаг *16* вниз, заставляя плунжер давить на смазку. Под давлением шарик нагнетательного клапана отходит от своего гнезда и смазка по удлинителю выдавливается из нагнетателя.

После окончания смазки для удобства хранения штифт *14* поворотом рукоятки штока выводят из сцепления с поршнем и шток задвигают внутрь корпуса до упора в нижнюю крышку.

Срок смазки и сорта применяемых масел указаны в таблнце смазки (рис. 126).

ЗАПРАВКА ВОДОЙ

Для заправки системы охлаждения двигателя применяют отстоенную чистую мягкую воду (дождевую, снеговую или речную). В зимнее время года систему охлаждения заправляют жидкостью, замерзающей при низкой температуре. При использовании жесткой воды, в которой имеется большое количество минеральных солей, ее смягчают предварительным кипячением или добавкой 40 *г* каустической соды на 60 *л* воды, а затем фильтруют. При кипячении часть минеральных солей выпадает в виде осадка и накипи. Поэтому надо как можно реже менять воду в системе охлаждения. После слива воды из системы охлаждения рекомендуется фильтровать ее и вновь использовать для заправки.

Для предотвращения появления воздушных пробок в системе охлаждения перед заправкой отвертывают пробку, расположенную в верхней части водяного насоса, и после того как из отверстия корпуса потечет вода, завертывают ее.

При заправке системы охлаждения надо пользоваться чистой посудой, воду необходимо заливать через воронку с мелкой сеткой.

ОСОБЕННОСТИ ЗИМНЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАКТОРА

Подготовка трактора к зимней эксплуатации

В холодное время года (при температуре окружающего воздуха +5° С и ниже) эксплуатация трактора, а особенно пуск пускового и основного двигателей, значительно усложняется, так как вследствие низкой температуры может быть:

1) застывание дизельного топлива в топливных баках, топливопроводах, фильтрах грубой и тонкой очистки, подкачивающей помпе, плохое распыливание холодного топлива форсунками, что вызывает перебои и даже прекращение подачи топлива в цилиндры двигателя;

2) застывание масла в картере двигателя и повышение его вязкости, вследствие чего при запуске двигателя значительно возрастают усилия, необходимые для прокручивания коленчатого вала, повышенная вязкость смазочных масел затрудняет подвод их к трущимся поверхностям, вследствие чего увеличивается износ деталей и узлов трактора;

3) увеличение потерь в силовой передаче и ходовой части трактора;

4) замерзание воды в системе охлаждения двигателя и пускового двигателя (в радиаторе, водяном насосе, головке цилиндров, водяной рубашке блок-картера), что приводит к повреждению деталей и узлов; нарушение теплового режима работы двигателя вследствие его переохлаждения, что снижает мощность и экономичность работы двигателя.

Для нормальной и бесперебойной эксплуатации трактора в холодное время года нужно выполнять полностью все подготовительные операции сезонного технического ухода за трактором и правила по уходу за системами питания, охлаждения, смазки, а также за электрооборудованием.

Уход за системой питания

При наступлении осенне-зимнего сезона эксплуатации применяют менее вязкие зимние сорта дизельного топлива.

При температуре окружающего воздуха ниже минус 20° С к зимнему дизельному топливу (для понижения его вязкости) добавляют осветительный керосин (табл. 17).

Таблица 17

Температура окружающего воздуха, °С	В состав смеси дизельного топлива с керосином (на 100 *л* по объему) входит	
	керосин, *л*	дизельное топливо, *л*
от—20 до—30	10	90
от—30 до—35	25	75
от—35 и ниже	30	70

Перед заправкой топлива его фильтруют, а при заправке предохраняют от попадания в него снега, воды и грязи.

Зимой более часто, чем летом, сливают отстой топлива из бака основного двигателя, фильтров грубой и тонкой очистки топлива и отстойника топлива пускового двигателя.

Для увеличения подачи топлива в цилиндры двигателя рекомендуется при его пуске оттягивать кнопку обогатителя топливного насоса.

Уход за системой охлаждения

Перед началом запуска двигателя систему охлаждения прогревают горячей водой. Перед заливкой воды закрывают сливной кран нижнего бака водяного радиатора, вывертывают пробку из водяного насоса и открывают сливную трубку, расположенную на блок-картере двигателя. Для прогрева пускового и основного двигателей в систему охлаждения заливают вначале горячую воду, нагретую до температуры 60—70° С, а затем до температуры 90—95° С до тех пор, пока из сливной трубки блок-картера не потечет теплая вода. После этого закрывают трубку, заливают в систему охлаждения горячую воду, ввертывают пробку водяного насоса и запускают пусковой двигатель.

Нельзя запускать основной двигатель, если в системе охлаждения нет охлаждающей жидкости, так как это может привести к выходу из строя пускового и основного двигателей (появление трещин в головках цилиндров и др.).

Запрещается прогревать систему охлаждения при помощи пускового двигателя, так как он перегревается, а вода в трубках водяного радиатора может оказаться замерзшей, в результате он может выйти из строя.

При работе трактора поддерживают температуру охлаждающей жидкости в пределах 80—95° С. На остановках температура ее не должна быть ниже 40° С. Если трактор остановлен на длительное время, сливают охлаждающую жидкость из системы охлаждения в чистую посуду и хранят ее в теплом помещении (для последующего использования на тракторе). Сливают охлаждающую жидкость из системы охлаждения только после того, как двигатель немного остынет, а температура охлаждающей жидкости будет находиться в пределах 50—40° С. При этом сливной кран нижнего бака радиатора и сливная трубка блок-картера должны быть полностью открыты. Во время слива охлаждающей жидкости проверяют, не засорились ли сливные отверстия в кране и трубке. После слива оставляют их открытыми, выключают подачу топлива и при помощи рукоятки прокручивают коленчатый вал двигателя, чтобы полностью вытеснить воду из корпуса водяного насоса во избежание ее замерзания. Затем на трактор вешают табличку с надписью «Вода слита».

Запрещается заливать в систему охлаждения дизельное топливо, керосин, так как они разрушают резиновые шланги и уплотнения и ухудшают теплоотдачу.

В холодное время года воду для заправки системы охлаждения рекомендуется применять только при температуре окружающего воздуха не ниже минус 20—25° С, когда трактор работает почти с полной нагрузкой без длительных остановок.

Если трактор во время работы загружен не полностью и имеет длительные остановки, то для предотвращения замерзания воды в трубках водяного радиатора нужно в систему охлаждения заливать низкозамерзающую жидкость (антифриз) марок 40 или 65 (ГОСТ 159—52), представляющую собой смесь воды и этиленгликоля с примесями и добавкой антикоррозийной присадки, исключающей коррозию металлических деталей системы охлаждения.

При температуре окружающего воздуха выше минус 35° С используют антифриз марки 40, который заливают в систему охлаждения на 5—6% меньше емкости системы (так как смесь при нагревании расширяется); при температуре окружающего воздуха ниже минус 35° С используют антифриз марки 65, который заливают в систему охлаждения на 6—8% меньше емкости системы охлаждения. Удельный вес антифриза марки 40 находится в пределах 1,0675—1,0725, а антифриза марки 65 в пределах 1,085—1,090.

Через каждые 60 *ч* работы следует определять качество антифриза по удельному весу и при отсутствии просачивания через уплотнения системы охлаждения доливать в радиатор чистую мягкую воду до нормального уровня, так как при нагревании смеси испаряется только вода.

Незамерзающая жидкость ядовита, поэтому ее нельзя засасывать ртом; после работы с ней надо тщательно мыть руки.

После окончания осенне-зимнего сезона эксплуатации низкозамерзающую жидкость сливают в герметически закрываемую посуду для хранения.

Уход за системой смазки

При наступлении холодов сливают из картеров двигателя и агрегатов шасси трактора масло летних сортов и заливают в них зимнее масло.

При работе трактора с полной нагрузкой и закрытой шторкой радиатора, когда температура масла в системе смазки двигателя снизится ниже 75° С, отключают масляный радиатор. Однако независимо от температуры окружающего воздуха и времени года, если при тяжелых условиях работы трактора температура масла в системе смазки при полностью открытой шторке поднимется выше 97—100° С (контрольная лампа, находящаяся на щитке контрольных приборов, при этом загорится), включают в работу масляный радиатор и требуемый температурный режим двигателя поддерживают при помощи шторки.

Если трактор зимой останавливают на длительное время, то сразу же после его остановки нужно слить масло из картера двигателя в чистую посуду.

Чтобы уменьшить износ трущихся поверхностей деталей двигателя, его рекомендуется перед запуском предварительно прогревать, заливая в систему охлаждения горячую воду, а в систему смазки горячее масло. Дизельное масло перед заливкой в картер подогревают в водомаслогрейках до температуры 70—80° С. Запрещается подогревать масло в картерах при помощи открытого огня, так как оно будет перегреваться и терять смазывающие свойства.

При отсутствии зимнего сорта масла допускается заливать в картер двигателя, топливный насос и его регулятор летнее дизельное масло Дс-11 с добавкой в него 15% дизельного топлива.

Для понижения вязкости дизельного масла, заливаемого в корпус редуктора пускового двигателя, рекомендуется добавить в него 20% (по объему) дизельного топлива.

Уход за электрооборудованием

При наступлении холодов утепляют аккумуляторную батарею чехлом из войлока или сукна.

Если температура окружающего воздуха ниже температуры застывания электролита, указанной в таблице 18, то при длительных остановках трактора необходимо снимать аккумуляторную батарею с трактора и хранить ее в помещении с температурой не ниже +10° С.

Таблица 18

Плотность электролита при 15 °С	Температура замерзания электролита, °С	Плотность электролита при 15 °С	Температура замерзания электролита, °С
1,050	— 3,0	1,200	—25,0
1,100	— 7,0	1,250	—50,0
1,150	—14,0	1,300	—68,0

Зимой не следует допускать разрядку аккумуляторной батареи более чем на 25%.

Если уровень электролита в аккумуляторной батарее понизится, то дистиллированную воду во избежание ее замерзания надо доливать в аккумуляторы после пуска двигателя непосредственно перед самым выездом. Нельзя продолжительное время пользоваться стартером при пуске пускового двигателя, так как это ведет к быстрой разрядке аккумуляторной батареи. Надо включать стартер не более чем 5 *сек* с паузами между включениями 15—20 *сек*.

Пуск двигателя зимой

Для более легкого пуска пускового и основного двигателей зимой необходимо, кроме операций, указанных в разделе «Пуск двигателя», выполнять следующие работы:

1. Из топливного бака пускового двигателя слить 20—30 *см*^{3} смеси бензина с маслом и залить их в цилиндр двигателя через кран в головке цилиндров.
2. После того как основной двигатель будет прогрет горячей водой и в его картер будет залито дизельное масло, надо рукояткой несколько раз прокрутить коленчатый вал и запустить двигатель при помощи предпускового электрофакельного подогревателя.
3. Для облегчения прокручивания коленчатого вала двигателя при его пуске рекомендуется полностью выключать главную муфту сцепления.
4. Для увеличения дозы топлива, подаваемого топливным насосом в цилиндры двигателя, нужно при его пуске оттягивать на себя кнопку обогатителя топливного насоса.
5. Для предотвращения образования вредных смол и залегания поршневых колец в канавках поршня нельзя допускать работу двигателя на холостом ходу более 10 *мин*.

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ТРАКТОРА И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

В процессе эксплуатации вследствие загрязненности узлов и механизмов, износа деталей, неправильной сборки после ремонта, а также из-за нарушения регулировок и правил технического ухода у трактора могут возникнуть отказы в работе.

Для облегчения выявления причин отказов и быстрого их устранения ниже приводится перечень возможных неисправностей и способов их устранения.

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
	Пусковой двигатель и редуктор	
Двигатель не запускается	1. Засорились топливопроводная трубка или фильтры отстойника и карбюратора	1. Прочистить топливопроводную трубку или промыть фильтры отстойника и карбюратора
	2. В топливном баке двигателя скопилась и замерзла вода	2. Отогреть топливный бак и слить из него воду
	3. Много дизельного масла в топливной смеси	3. Слить пусковое топливо и залить смесь, содержащую нормальное количество дизельного масла с бензином (в соотношении 1 : 15 по объему)
	4. Бедная рабочая смесь вследствие подсоса воздуха через неплотности в соединении карбюратора с цилиндром двигателя	4. Подтянуть гайки крепления карбюратора, если необходимо, заменить прокладку
	5. Свеча зажигания не дает искры	5. Проверить, есть ли искра на наконечнике провода; если искра есть, заменить свечу. Если на наконечнике провода искры нет, проверить, исправны ли контакты, провода и магнето.
	6. Неправильно установлен угол опережения зажигания	6. Правильно установить угол опережения зажигания
	7. Слабая компрессия в цилиндре вследствие износа поршневых колец (определяется проворачиванием маховика пускового двигателя)	7. Заменить изношенные поршневые кольца
Двигатель не развивает полной мощности и работает с перебоями	1. Некачественная смесь бензина с дизельным маслом	1. Заправить бак двигателя новой смесью бензина с маслом в требуемой пропорции
	2. Засорен топливопровод к карбюратору	2. Прочистить и промыть топливопровод
	3. Слишком бедная рабочая смесь (слышны «хлопки» в карбюраторе)	3. Прочистить топливопровод и промыть карбюратор
	4. Слишком богатая смесь (из выпускной трубы идет черный дым и слышны «выстрелы»)	4. Открыть полностью воздушную заслонку. Проверить уровень топлива в поплавковой камере карбюратора и плотность посадки игольчатого клапана
	5. Слишком раннее или слишком позднее зажигание (признаком слишком раннего зажигания на непрогретом двигателе являются глухие стуки, признаком слишком позднего зажигания являются «выстрелы» в выпускной трубе)	5. Проверить и установить правильно угол опережения зажигания
	6. Пропуск искры или слабая искра	6. Проверить, исправна ли изоляция провода, есть ли контакт в местах его присоединения, целость и чистоту изолятора свечи, чистоту электродов свечи и зазор между ними. Проверить работу магнето. Обнаруженные неисправности устранить
Двигатель перегревается	1. Мало воды в системе охлаждения	1. Долить воду в систему охлаждения до нормального уровня
	2. Много накипи в водяной рубашке двигателя	2. Удалить накипь из водяной рубашки двигателя
	3. Большой нагар в камере сгорания	3. Снять головку и удалить нагар
	4. Неправильно установлен угол опережения зажигания	4. Правильно установить угол опережения зажигания
	5. Двигатель продолжительное время работает под нагрузкой	5. Не допускать непрерывной работы пускового двигателя под нагрузкой более 15 *мин*
Двигатель дымит	Слишком богатая рабочая смесь (из выпускной трубы идет черный дым)	Открыть полностью воздушную заслонку. Проверить уровень топлива в поплавковой камере карбюратора и плотность посадки игольчатого клапана
Пусковой двигатель работает, но коленчатый вал основного двигателя не прокручивается	Пробуксовывает муфта сцепления редуктора	Отрегулировать муфту сцепления редуктора

Продолжение

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Основной двигатель преждевременно отключается	Основной двигатель недостаточно прогрет, вследствие чего при отдельных вспышках шестерня механизма выключения выходит из зацепления с венцом маховика	Выключить подачу топлива и прогреть основной двигатель
Перегрев редуктора	1. Пробуксовывает муфта сцепления редуктора	1. Отрегулировать муфту сцепления редуктора
	2. Чрезмерно высокий или низкий уровень масла в редукторе	2. Установить уровень масла до кромки контрольного отверстия
	Основной двигатель	
Двигатель не запускается	1. Пусковой двигатель работает, но не проворачивает коленчатый вал основного двигателя (пробуксовывает муфта сцепления редуктора)	1. Отрегулировать муфту сцепления редуктора
	2. Пусковой двигатель не развивает полной мощности и работает с перебоями	2. См. неисправность «Двигатель не развивает полной мощности и работает с перебоями» в разделе «Пусковой двигатель и редуктор»
	3. Плохо прогрет двигатель (в холодное время года)	3. Заправить двигатель горячим маслом и водой и прогреть его
	4. На спираль накала подогревателя не подается напряжение	4. Проверить электропровода и контакты, целость контрольной спирали
Двигатель не запускается. При вращении коленчатого вала из выпускной трубы выходят редкие клубы дыма	1. В топливный насос не поступает топливо (засорены топливопроводы или топливные фильтры)	1. Промыть топливопроводы и фильтр грубой очистки топлива, заменить элементы фильтра тонкой очистки
	2. Подкачивающий насос не подает топливо (заедание клапанов или поршня)	2. Промыть клапаны и поршень подкачивающего насоса, проверить состояние клапанов, поршня и упругость пружин
	3. Неплотно затянуты накидные гайки трубок высокого давления или повреждены трубки	3. Подтянуть гайки или заменить поврежденные трубки высокого давления
Двигатель не запускается При вращении коленчатого вала из выпускной трубы двигателя идет густой белый дым	1. Плохо прогрет двигатель	1. Прогреть двигатель до температуры воды 80—90° C
	2. В систему питания попадает воздух	2. Найти место подсоса и устранить подсос, удалить воздух из системы питания
	3. Неправильно установлен угол начала подачи топлива	3. Правильно установить угол начала подачи топлива
	4. Плохое распыливание топлива форсункой	4. Заменить неисправную форсунку
	5. Недостаточная компрессия в цилиндрах	5. См. неисправность «Недостаточная компрессия в цилиндрах двигателя»
Двигатель работает с перебоями	1. Некачественное топливо или попала вода в топливо	1. Проверить качество топлива. Если оно не соответствует ГОСТ, заменить
	2. В систему питания попадает воздух	2. Найти место подсоса воздуха и устранить подсос; удалить воздух из системы питания
	3. Секции топливного насоса подают неодинаковое количество топлива	3. Снять насос с двигателя и на стенде отрегулировать равномерность подачи топлива насосом
	4. Провернулась гильза плунжера топливного насоса	4. Поставить гильзу на место и застопорить ее
	5. Заедание иглы распылителя форсунки	5. Снять форсунку, промыть в бензине и проверить качество распыливания топлива; при плохом распыливании заменить форсунку
	6. Плохо затянуты накидные гайки или повреждена трубка высокого давления	6. Подтянуть накидные гайки трубок высокого давления или заменить поврежденную трубку
	7. Неправильно отрегулированы зазоры в клапанах	7. Правильно отрегулировать зазоры в клапанах
Двигатель не развивает полной мощности	1. Недостаточная подача топлива в цилиндры	1. Промыть фильтр грубой очистки, заменить фильтрующие элементы фильтра тонкой очистки
	2. Засорились воздухоочиститель и впускная труба	2. Очистить и промыть воздухоочиститель и очистить впускную трубу

Продолжение

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
	3. Разрегулирована топливная аппаратура	3. Проверить и отрегулировать топливную аппаратуру
	4. Неправильно установлен угол начала подачи топлива	4. Правильно установить угол начала подачи топлива
Недостаточная компрессия в цилиндрах двигателя	1. Поломана пружина клапанов двигателя	1. Поставить поршень в положение в. м. т. и заменить пружину
	2. Нет зазора между торцами стержней клапанов и бойками коромысел	2. Отрегулировать зазоры в клапанах
	3. Неплотное прилегание клапанов к гнездам головки цилиндров (определяется по звуку впуска или выпуска)	3. Притереть клапаны к гнездам
	4. Закоксовывание поршневых колец (определяют по увеличению расхода масла и топлива, дымлению и снижению мощности)	4. Очистить и промыть кольца и поршни в керосине, добившись подвижности колец
	5. Большой износ или потеря упругости поршневых колец	5. Заменить поршневые кольца
Из выпускной трубы выходит черный дым	1. Двигатель перегружен	1. Временно включить увеличитель крутящего момента или перейти на низшую передачу
	2. Мал угол начала подачи топлива насосом	2. Правильно установить угол начала подачи топлива насосом
	3. Недостаток воздуха	3. Проверить и промыть воздухоочиститель и очистить впускную трубу
	4. Разрегулирован топливный насос	4. Проверить и правильно отрегулировать топливный насос
Из выпускной трубы выходит белый дым	1. Плохо прогрет двигатель	1. Прогреть двигатель до температуры воды 80—90° С
	2. Недостаточная компрессия в цилиндрах	2. См. неисправность «Недостаточная компрессия в цилиндрах двигателя»
Из выпускной трубы выходит сизый дым	В камеру сгорания попадает большое количество масла вследствие:	Необходимо:
	а) высокого уровня масла в картере;	а) проверить уровень масла в картере и слить его излишки;
	б) износа или закоксования поршневых колец	б) промыть или заменить поршневые кольца
Стуки в двигателе	1. Большой угол начала подачи топлива (в верхней части блок-картера слышен звонкий металлический стук)	1. Проверить и правильно установить угол начала подачи топлива
	2. Увеличен зазор в клапанах (на малых оборотах слышен легкий металлический стук)	2. Правильно отрегулировать зазор в клапанах
	3. Стук клапана о днище поршня (стук слышен в верхней части цилиндра, особенно четко в головке цилиндров)	3. Установить последовательно поршни в в. м. т. и, нажимая на клапаны, проверить величину зазора между клапанами и поршнем
	4. Выплавление шатунных или коренных подшипников (слышны сильные металлические стуки в нижней части блок-картера при различных числах оборотов двигателя)	4. Немедленно остановить двигатель, определить причины стука, заменить шатунные или коренные вкладыши
Двигатель перегревается	1. Мало воды в радиаторе	1. Остановить дизель, дать ему остыть и долить воду в радиатор; проверить, закрыт ли сливной кран
	2. Сетка облицовки и сердцевина водяного радиатора забиты грязью или пылью	2. Очистить сетку и сердцевину и промыть их сильной струей воды
	3. Накипь и грязь в трубках водяного радиатора или внутри водяной рубашки двигателя	3. Промыть систему охлаждения
	4. Выключен масляный радиатор (переключатель масляного фильтра установлен в положение зимней эксплуатации)	4. Включить масляный радиатор, установив переключатель буквой «Л» против стрелки на корпусе масляного фильтра
	5. Слабо натянут или оборван ремень привода вентилятора	5. Отрегулировать натяжение ремня или его заменить
	6. Двигатель продолжительное время работает с перегрузкой	6. Уменьшить нагрузку до нормальной

Продолжение

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
	7. Неправильно установлен угол начала подачи топлива	7. Правильно установить угол начала подачи топлива
	8. Нарушена регулировка топливного насоса	8. Отрегулировать топливный насос
Двигатель внезапно останавливается	Недостаточная подача топлива в цилиндры:	Необходимо:
	а) мало топлива в баке;	а) долить топливо в бак;
	б) в систему питания попал воздух;	б) удалить воздух из системы питания, заполнив ее топливом;
	в) засорились топливопроводы или топливные фильтры;	в) прочистить и промыть топливопроводы или промыть фильтр грубой очистки топлива, заменить фильтрующие элементы фильтра тонкой очистки топлива;
	г) в топливо попала вода;	г) заменить топливо в баке;
	д) отказала подкачивающая помпа топливного насоса	д) снять подкачивающую помпу, разобрать ее и устранить неисправность
Манометр не показывает давления масла на всех режимах или показывает ниже допустимого	1. Низкий уровень масла в картере двигателя	1. Проверить уровень масла в картере, если необходимо, долить его до нормального уровня
	2. Ослабла пружина сливного клапана	2. Установить минимальное число оборотов двигателя, вывернуть гайку сливного клапана и глубже завернуть регулировочный винт. В случае ослабления или поломки пружины заменить ее и отрегулировать сливной клапан
	3. Засорена сетка маслозаборника насоса	3. Слить масло и снять картер, осмотреть сетку маслозаборника и привод. Снять и промыть дизельным топливом сетку маслозаборника
	4. Неисправен датчик или указатель давления масла	4. Проверить датчик и указатель, в случае неисправности заменить их
Манометр показывает на всех режимах повышенное давление масла (более 4,5 *кГ/см*^{2})	1. Неправильно отрегулирован сливной клапан	1. Правильно отрегулировать сливной клапан регулировочным винтом
	2. Неисправен датчик или указатель давления масла	2. Проверить датчик, проводку и указатель; в случае неисправности заменить их
Перегрев масла в системе смазки двигателя (на щитке контрольных приборов загорается фонарь контрольной лампы)	1. Выключен масляный радиатор (переключатель масляного фильтра установлен в положение зимней эксплуатации)	1. Включить масляный радиатор, установив переключатель буквой «Л» против стрелки на корпусе масляного фильтра
	2. Масляный радиатор загрязнен снаружи или внутри	2. Очистить масляный радиатор снаружи и продуть сжатым воздухом; для очистки радиатора внутри прокачать через него дизельное топливо и продуть сжатым воздухом
	3. Перегружен двигатель при высокой температуре окружающего воздуха	3. Снизить нагрузку до нормальной

Силовая передача

Главная муфта сцепления пробуксовывает	1. Нет зазора между отжимными рычагами и втулкой муфты выключения и между упорными винтами и промежуточным диском	1. Отрегулировать муфту сцепления, установив зазор 3±0,5 *мм* между отжимными рычагами и втулкой и 1,5 *мм* между упорными винтами и промежуточным диском
	2. Замаслены или изношены накладки ведомых дисков муфты сцепления	2. Промыть накладки ведомых дисков в керосине или бензине, изношенные накладки заменить
Пробуксовывает муфта сцепления увеличителя крутящего момента	1. Нет зазора между отжимными рычагами и обоймой упорного подшипника	1. Отрегулировать муфту, установив зазор 4±0,3 *мм*
	2. Замаслились накладки ведущего диска	2. Устранить попадание масла в отсек муфты сцепления; промыть накладки ведущего диска в керосине или бензине
	3. Износились накладки ведущего диска	3. Заменить накладки
Пробуксовывает тормозок увеличителя крутящего момента	1. Износилась накладка колодки тормозка	1. Заменить накладку и отрегулировать управление тормозком
	2. Потерялась пружина рычага тормозка	2. Установить новую пружину

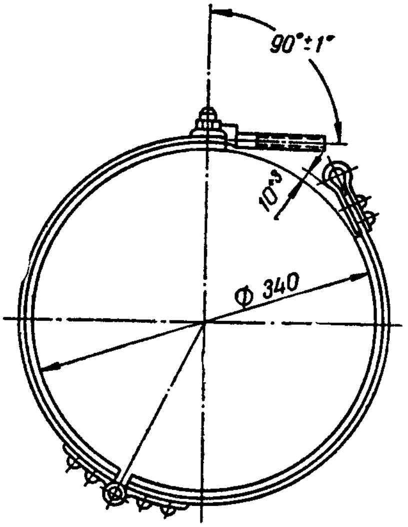


Рис. 127. Геометрия рихтовки тормозных лент.

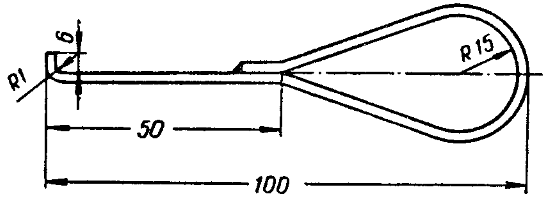


Рис. 128. Крючок для подъема щеткодержателя.

Продолжение

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
	3. При выключенной главной муфте сцепления палец вилки тяги касается передней стороны паза рычажка тормозка	3. Правильно отрегулировать тормозок УКМ
Манометр системы смазки увеличителя крутящего момента не показывает давления масла или показывает давление ниже допустимого	1. Неисправен манометр	1. Проверить манометр, если необходимо, заменить его
	2. Засорилась или поломалась маслоподводящая трубка от корпуса УКМ к манометру	2. Прочистить трубку или заменить ее
	3. Неисправность масляного насоса	3. Проверить масляный насос (отвернуть накидную гайку трубки манометра и убедиться в поступлении масла из сверленого канала корпуса УКМ), обнаруженные неисправности устранить
При работе на ровном участке трактор уводит в сторону	1. Нет свободного хода у рычагов управления	1. Отрегулировать регулировочной гайкой свободный ход рычагов управления в пределах 60—80 *мм*
	2. Замаслились накладки лент тормоза солнечной шестерни (планетарного механизма)	2. Устранить попадание масла на накладки лент; промыть накладки лент керосином или бензином
	3. Износились накладки лент тормоза солнечной шестерни	3. Заменить накладки лент тормоза. Отрихтовать тормозную ленту на шкиве (рис. 127) с обеспечением заданных размеров. Необходимо добиться полного прилегания накладок тормозной ленты к поверхности диаметром 340 *мм* шкива (местное неприлегание допускается не более 0,3 *мм*)
При полном оттягивании рычага управления назад и при нажатии на педаль соответствующего остановочного тормоза до отказа трактор не поворачивается (при движении без нагрузки)	1. Замаслились накладки лент остановочного тормоза	1. Устранить попадание масла на накладки лент; промыть накладки лент керосином или бензином
	2. Нарушена регулировка управления остановочным тормозом	2. Отрегулировать управление остановочного тормоза
	3. Износились накладки лент остановочного тормоза	3. Заменить накладки лент остановочного тормоза, обеспечив плотное прилегание накладок к лентам; отрихтовать тормозную ленту и обеспечить получение размеров, указанных на рисунке 127
	4. Некачественная рихтовка тормозных лент после их замены	4. Тщательно отрихтовать тормозные ленты, как указано выше

Продолжение

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Гидравлическая навесная система		
Навешенная машина или орудие не поднимается или не опускается	1. Хвостовик перепускного клапана распределителя зависает и туго ходит в направляющей или совсем неподвижен	1. Промыть в дизельном топливе клапан и направляющую
	2. Холодное масло гидравлической системы	2. Прогреть масло до температуры +50° С
	3. Не работает насос гидравлической системы	3. Для проверки насоса необходимо снять крышку перепускного клапана распределителя и слегка через пружину нажать на клапан. Если насос работает, масло будет выходить наружу; если масло не выходит, следует заменить насос
	4. На гнезде перепускного клапана находятся посторонние частицы (кусочки резины и т. п.)	4. Отвернуть оба винта, крепящие упор направляющей к корпусу, снять упор, вынуть направляющую и клапан; осмотреть и протереть коническую часть и гнездо
	5. Насос не создает необходимого давления (при исправном распределителе и маслопроводах):	5. Необходимо:
	а) подтекает масло через сальник или специальное уплотнение;	а) заменить сальник или специальное уплотнение;
	б) пенообразование в баке из-за подсоса воздуха через сальник гидронасоса, уплотнительное кольцо всасывающего патрубка или через соединение всасывающего маслопровода	б) заменить сальник или уплотнительное кольцо во всасывающем патрубке, проверить затяжку накидных гаек маслопровода
	6. Засорился замедлительный клапан штуцера цилиндра (забилось дросселирующее отверстие шайбы)	6. Снять штуцер с замедлительным клапаном с силового цилиндра, осмотреть его, прочистить, промыть в дизельном топливе и установить на место
	7. Упор прижимает стержень клапана ограничения хода поршня цилиндра	7. Поднять упор по штоку цилиндра на 20—30 *мм* от стержня клапана
	8. Запорное устройство шлангов не пропускает потока масла	8. Довернуть до отказа накидную гайку запорного устройства. Если это не помогает, то при отсутствии запасных частей освободить его от шариков, пружин и крестовин и снова завернуть до отказа гайку
Рычаги управления распределителем не возвращаются в нейтральное положение после окончания подъема или опускания навесной машины	1. Холодное масло	1. Прогреть масло до температуры +50° С
	2. Давление предохранительного клапана равно или ниже давления срабатывания автоматического устройства золотника	2. Неисправность устранить в ремонтной мастерской путем регулировки или полной переборки предохранительного клапана с проверкой по манометру (давление должно быть 130—140 *кГ/см*²). По окончании рабочего хода переводить рукоятку из рабочего положения в нейтральное
	3. Неисправность насоса (не создает нужного давления)	3. См. пункт 3 неисправности «Навешенная машина или орудие не поднимается или не опускается»
	4. Засорен фильтр золотника	4. Разобрать золотник, вывернуть гильзу, вынуть прокладку с фильтром и промыть его
Рычаги управления распределителем не фиксируются в положении «подъем»	1. Холодное масло	1. Прогреть масло до температуры +50° С
	2. Забито отверстие в шайбе замедлительного клапана цилиндра	2. Вывернуть из цилиндра замедлительный клапан, промыть его и установить на место
	3. Повышенное сопротивление на штоке цилиндра (большой вес орудия или повышенное сопротивление почвы при выглублении орудия)	3. Проверить, правильно ли заглублено орудие в почву. Следить за тем, чтобы происходил полный ход штока цилиндра (удерживать рукоятку вручную до его окончания)

Продолжение

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Навешенная машина быстро опускается	1. Отсутствует или неправильно установлен штуцер с замедлительным клапаном в верхней крышке основного цилиндра	1. Проверить штуцеры верхней крышки гидроцилиндра и при неправильной установке поменять их местами (штуцер с замедлительным клапаном должен стоять с правой стороны по ходу трактора)
	2. Износ уплотнения поршня цилиндра	2. Заменить уплотнение поршня
Выбрасывание масла и пены через сапун масляного бака	1. Подсос воздуха через соединения маслопроводов	1. Проверить и подтянуть места соединений маслопроводов от бака к насосу
	2. Недостаточное количество масла в баке	2. Долить масло до уровня верхней метки маслоизмерительного стержня
	3. Вышел из строя сальник хвостовика ведущей шестерни гидронасоса, и воздух подсасывается через картер двигателя	3. Снять гидронасос и заменить сальник
	Система электрооборудования	
Генератор не вырабатывает зарядный ток или вырабатывает малый зарядный ток	1. Нарушение контакта или замыкание на «массу» в цепи генератор — реле-регулятор — аккумуляторная батарея	1. Найти повреждение цепи, соединить или изолировать провода
	2. Загрязнены или замаслены коллектор и щетки	2. Разобрать генератор, протереть коллектор тряпочкой, смоченной в бензине. Очистить щетки от грязи
	3. Зависание щеток в щеткодержателях	3. Очистить щетки от грязи (при загрязненных щетках), заменить износившиеся щетки новыми; при поломке щеткодержателя или рычага заменить крышку со стороны коллектора
	4. Недостаточное давление пружин щеток	4. Заменить пружины или щетки
	5. Пробуксовка ремня привода генератора	5. Натянуть ремень или заменить его новым
	6. Неисправен реле-регулятор	6. См. «Неисправности реле-регулятора»
Генератор вырабатывает большой зарядный ток и перегревается	1. Короткое замыкание между клеммами Я и Ш на генераторе или в проводах между генератором и реле-регулятором	1. Найти и устранить короткое замыкание
	2. Неисправен реле-регулятор	2. См. «Неисправности реле-регулятора»
Преждевременный износ щеток и коллектора генератора	1. Отсутствует провод между клеммами М («масса») генератора и реле-регулятора	1. Поставить провод между клеммами М генератора и реле-регулятора
	2. Частичное межвитковое замыкание обмотки якоря	2. Заменить якорь генератора
Перегрев генератора	Неправильно отрегулирован ограничитель тока реле-регулятора	Снять реле-регулятор и отправить в мастерскую для регулировки
При замкнутых контактах включателя якорь стартера не вращается или вращается очень медленно	1. Плохой контакт провода с аккумуляторной батареей (вследствие окисления клемм)	1. Проверить соединения клемм аккумуляторной батареи; при необходимости зачистить клеммы до блеска, затянуть гайку и смазать соединение техническим вазелином
	2. Разряжена или неисправна аккумуляторная батарея	2. Подзарядить или заменить аккумуляторную батарею
	3. Зависание щеток в щеткодержателях	3. Проверить состояние щеток и коллектора и устранить неисправность
	4. Неисправен стартер	4. Заменить стартер
	5. Слишком холодный двигатель (в зимнее время)	5. Прогреть двигатель горячей водой и заправить подогретым маслом
Стартер вращается, но коленчатый вал пускового двигателя не проворачивается	1. Пробуксовывает муфта свободного хода привода	1. Заменить привод
	2. Износились зубья венца маховика	2. Заменить венец маховика
При включении стартера шестерня не входит в зацепление с венцом маховика	1. Забиты зубья венца маховика	1. Опилить заусенцы или заменить венец маховика
	2. Забиты зубья шестерни стартера	2. Опилить заусенцы или заменить привод; отрегулировать вылет шестерни
	3. Привод туго ходит на валу якоря	3. Смазать вал якоря дизельным маслом
Стартер после включения не отключается	Привод туго ходит на валу якоря	Смазать вал якоря дизельным маслом

Продолжение

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Амперметр не показывает зарядного тока	1. Пробуксовка ремня привода вентилятора	1. Натянуть ремень или заменить новым
	2. Неисправности в генераторе	2. См. «Неисправности генератора»
	3. Разрегулирован или неисправен реле-регулятор	3. Отрегулировать или заменить реле-регулятор
	4. Обрыв провода (или нарушение контактов в наконечниках) между клеммами Ш генератора и реле-регулятора или клеммами R генератора и реле-регулятора	4. Заменить поочередно провода между клеммами, выявить, какой из проводов имеет обрыв, и заменить его
Амперметр показывает малый зарядный ток (аккумулятор разряжается, электропуск затруднен)	1. Разрегулирован реле-регулятор (низкое регулируемое напряжение)	1. Отрегулировать реле-регулятор (в электромастерской)
	2. Неисправность генератора	2. См. «Неисправности генератора»
Амперметр показывает большой зарядный ток	1. Разрегулирован реле-регулятор	1. Отрегулировать реле-регулятор
	2. Нарушение или отсутствие надежного соединения между клеммами М генератора и реле-регулятора	2. Проверить регулируемое напряжение, предварительно подключив дополнительный провод между клеммами М генератора и реле-регулятора; обеспечить надежное их соединение
	3. Обрыв шунтов обмотки регулятора напряжения	3. Проверить, тянет ли сердечник РН тонкие стальные предметы. Если произошел обрыв на концах обмотки, провода необходимо припаять; если обрыв внутри катушки, заменить узел
Лампа ПД20Е, находящаяся на панели реле-регулятора, не загорается при включении включателя «массы» ВК-318Б (плафон, задние фары, вентилятор и сигнал при этом работают)	1. Сгорела крайняя левая вставка блока предохранителей	1. Заменить вставку
	2. Сгорела электрическая лампа	2. Заменить электрическую лампу
	3. Нарушена цепь питания; аккумуляторная батарея — кнопка предпускового подогревателя — амперметр — блок предохранителей	3. Устранить обрыв или ненадежный контакт в электрической цепи
Лампа ПД20Е, находящаяся на панели реле-регулятора, горит при работающем двигателе	1. Загрязнен или замаслен коллектор генератора	1. Разобрать генератор, протереть коллектор тряпочкой, смоченной в бензине
	2. Зависание щеток в щеткодержателях	2. Очистить щетки от грязи или заменить их новыми
	3. Изношены щетки	3. Заменить щетки, притереть наждачной шкуркой их контактные поверхности
	4. Генератор не дает электрический ток (вследствие размагничивания полюсных наконечников генератора)	4. Ослабить натяжение ремня, замкнуть клеммы Б, Я и Ш реле-регулятора и прокрутить генератор в течение 5—10 *сек* в моторном режиме
	5. Обрыв или короткое замыкание обмотки генератора	5. Заменить генератор
	6. Плохой контакт или обрыв цепи: генератор — реле-регулятор	6. Найти повреждение и устранить его
Стрелка электрического указателя температуры воды УК-133 не качнулась вправо при включении включателя ВК-318Б (при этом не загораются передние фары, лампа освещения щитка контрольных приборов, не работает звуковой сигнал)	1. Нарушена цепь питания: аккумуляторная батарея — кнопка предпускового подогревателя — амперметр — блок предохранителей	1. Устранить обрыв или ненадежный контакт в электрической цепи
	2. Сгорела крайняя правая вставка блока предохранителей	2. Заменить сгоревшую вставку новой
Стрелка указателя УК-133 медленно движется вправо и выходит за пределы шкалы	1. Участок цепи от клеммы Д указателя УК-133 до датчика ТМ-100 соединен на «массу» трактора	1. Устранить замыкание и проверить, установлена ли в гнездо крепежной скобы изолирующая втулка; при необходимости заменить втулку
	2. Неисправность датчика ТМ-100	2. Заменить датчик ТМ-100 новым
	3. Неисправность указателя УК-133	3. Заменить указатель УК-133 новым

Продолжение

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Стрелка указателя УК-133 показывает высокую температуру, лампа ПД20Е в системе смазки двигателя (на щитке контрольных приборов) не загорается	1. Лампа ПД20Е обесточена	1. Присоединнть питающий провод к клемме лампы ПД20Е
	2. Нарушена цепь питания: аккумуляторная батарея — кнопка предпускового подогревателя — амперметр — блок предохранителей	2. Устранить обрыв или ненадежный контакт в электрической цепи
	3. Отъединен один из концов провода от лампы ПД20Е к сигнализатору температуры масла ТМ-103 или обрыв в этом проводе	3. Присоединить провод, заменить его или устранить в нем обрыв
	4. Перегорела электрическая лампа	4. Заменить электрическую лампу
	5. Неисправность сигнализатора температуры масла ТМ-103	5. Заменить сигнализатор ТМ-103
	6. Неисправность датчика ТМ-100	6. Заменить датчик ТМ-100
	7. Неисправность указателя УК-133	7. Заменить указатель УК-133
Стрелка указателя УК-133 показывает пониженную температуру, лампа ПД20Е в системе смазки двигателя загорелась	1. Пониженное напряжение в электрической цепи вследствие утечки тока на «массу» трактора	1. Проверить цепь и устранить замыкание цепи на «массу» трактора
	2. Генератор дает напряжение ниже 12 *в*	2. Найти причину пониженного напряжения и устранить ее
	3. Разрегулировано реле напряжения реле-регулятора	3. Отрегулировать реле напряжения или заменить его новым
Лампа ПД20Е, установленная на щитке контрольных приборов, загорается, но указатель УК-133 исправен и показывает нормальную температуру	1. Замыкает провод от клеммы лампы ПД20Е к сигнализатору температуры масла ТМ-103	1. Проверить цепь и устранить замыкание
	2. Неисправность сигнализатора температуры масла ТМ-103	2. Заменить сигнализатор температуры ТМ-103
	Ходовая система	
Гусеница проскальзывает на зубьях ведущего колеса и стучит	1. Недостаточное натяжение гусеничной цепи	1. Правильно отрегулировать натяжение гусеничной цепи; при необходимости разъединить гусеницу и отъединить одно звено
	2. Большой износ зубьев ведущего колеса, проушин и пальцев гусениц	2. Поменять ведущие колеса местами; при двустороннем износе зубьев заменить ведущие колеса; заменить пальца гусениц
Трактор уводит в сторону от заданного направления	1. Разное натяжение правой и левой гусениц	1. Правильно отрегулировать натяжение гусениц
	2. Большая разница в износе правой и левой гусениц	2. Поменять гусеницы местами (гусеницу с правой стороны трактора поставить на левую, а с левой стороны — на правую)
	3. Неисправен механизм поворота трактора (пробуксовывает тормоз планетарного механизма заднего моста, замаслились или износились накладки лент тормоза планетарного механизма)	3. Отрегулировать тормоз планетарного механизма; устранить причины попадания масла в отсек тормозов; промыть в бензине или керосине накладки лент тормоза или заменить их
	4. Изогнута коленчатая ось направляющего колеса	4. Заменить коленчатую ось новой

ТЯГОВЫЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТРАКТОРА

К основным тяговым и экономическим показателям трактора относятся тяговое усилие, крюковая (полезная) мощность, скорость движения, потери от буксования и расход топлива.

Их определяют во времени тяговых испытаний трактора на горизонтальном участке при различных значениях тягового усилия на крюке.

Для данного трактора величина тягового усилия, скорость движения, расход топлива и другие показатели в значительной степени зависят от типа и свойств почвы, на которой работает трактор.

На тяговые и экономические показатели трактора оказывает также влияние температура окружающего воздуха и барометрическое давление. Данные испытаний, полученные для конкретного почвенного фона (залежь, стерня, почва, подготовленная под посев и др.), изображают в виде кривых на одном и том же графике, который называется тяговой характеристикой трактора.

Кривые тяговой характеристики графически выражают на каждой передаче трактора зависимость тяговой мощности на крюке $N_{кр}$ действительной скорости движения трактора V, чисел оборотов в минуту коленчатого вала двигателя n, буксования трактора δ %, часового $G_т$ и удельного $g_{кр}$ расхода топлива от силы тяги на крюке $P_{кр}$ при изменении ее величины от нуля (при холостом ходе трактора) до максимального значения.

Перед определением тяговой характеристики трактора на стенде снимают регуляторную характеристику двигателя при его эксплуатационных регулировках и работе с регулятором.

Кривые регулярной характеристики двигателя графически выражают зависимость крутящего момента двигателя M_e, чисел оборотов коленчатого вала n, часового $G_т$ и удельного g_e расхода топлива от эффективной мощности N_e двигателя при изменении ее величины от нуля до максимальной и затем до перегрузки двигателя.

Типовая регуляторная характеристика полностью укомплектованного двигателя СМД-14 (после его 60-часовой обкатки) приведена на рис. 129, а тяговая характеристика трактора ДТ-75, полученная при его испытании на поле, подготовленном под посев, — на рис. 130.

Условия проведения тяговых испытаний трактора на поле, подготовленном под посев, были следующие: почва — чернозем; влажность на глубине 5—15 *см* составляла 12,4—15,4%; плотность — 0,96—1,62 *кГ/см*^{2}; конструктивный вес трактора 5665 *кг*; его эксплуатационный вес 6290 *кг*; температура окружающего воздуха 28° С; барометрическое давление 753 *мм рт. ст.* Двигатель развивал макси-

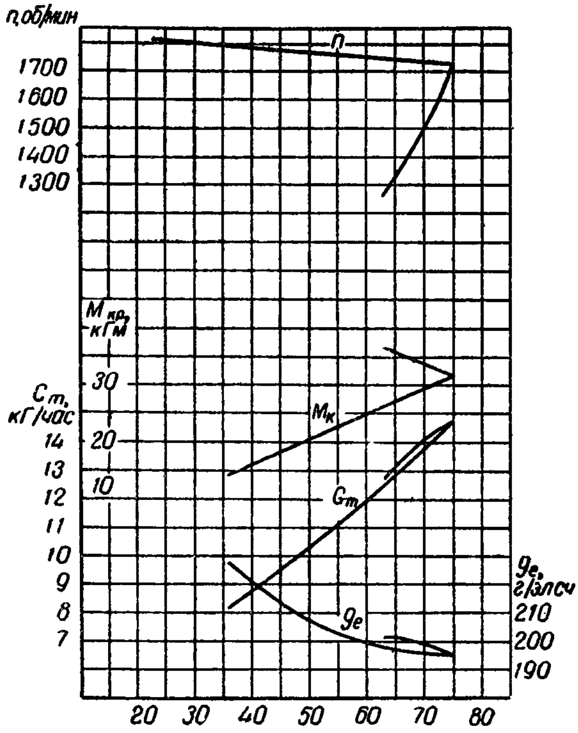


Рис. 129. Типовая регуляторная характеристика двигателя СМД-14.

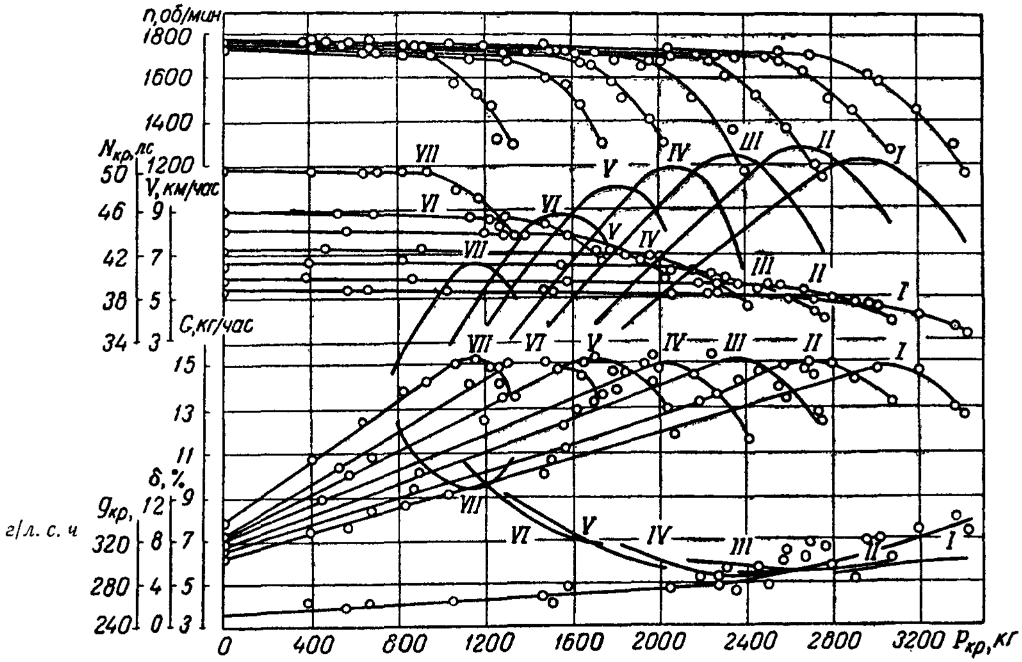


Рис. 130. Тяговая характеристика трактора ДТ-75 (фон — поле, подготовленное под посев); *I—VII* — передачи.

мальную мощность 77,5 *л.с.*, удельный расход топлива составлял 195 *г/э.л.с.ч.*

При испытаниях для смазки двигателя и трансмиссии применялось дизельное масло Дп-11 (по ГОСТ 5304—54) с присадкой ЦИАТИМ-339 и дизельное топливо летнее по ГОСТ 4749—49.

Тяговая характеристика трактора ДТ-75, полученная при его испытании на уплотненной глинистой дорожке, представлена на рисунке 131.

Условия проведения следующие: плотность 67,0 *кГ/см*^{2}; влажность 6,36%; конструктивный вес трактора 5665 *кг*; его эксплуатационный вес при испытании 6290 *кг*; температура окружающего воздуха 28° С; барометрическое давление 753 *мм рт. ст.* Двигатель СМД-14 развивал максимальную мощность 76 *л.с.* при 1700 *об/мин* коленчатого вала; удельный расход топлива составлял 199 *г/э.л.с.ч*; крутящий момент составлял 32,61 *кГм*; запас крутящего момента 11,8%.

При испытании для двигателя и трансмиссии применялись те же сорта масла и топлива, что и при испытании трактора на поле, подготовленном под посев.

Для правильного агрегатирования трактора с различными сельскохозяйственными машинами и орудиями и хорошей маневренности машинно-тракторного агрегата большое значение имеет перепад скоростей и тяговых усилий между смежными передачами (отношение скоростей и тяговых усилий высшей передачи к низшей передаче).

Трактор ДТ-75 между смежными передачами имеет небольшие перепады скоростей и тяговых усилий. Наличие семиступенчатой коробки перемены передач с перепадами расчетных скоростей от 0,49 до 1,06 *км/ч* и перепадами расчетных тяговых усилий от 280 до 380 *кГ* (без учета включения увеличителя крутящего момента) позволяет агрегатировать трактор с различными сельскохозяйственными машинами и орудиями и использовать его с большим коэффициентом загрузки на различных работах.

Тяговая мощность на крюке при движении трактора по стерне на первой передаче составляет 56 *л.с.* Остальная часть мощности двигателя расходуется на трение в силовой передаче, самопередвижение трактора, буксование гусениц и т. д.

Необходимо наиболее полно использовать тяговую мощность двигателя и выбирать наивыгоднейшие скорости движения агрегата, чтобы добиться его наибольшей производительности и экономичности, а также хорошего качества сельскохозяйственных работ.

На тракторе ДТ-75 можно выполнять основные сельскохозяйственные работы на

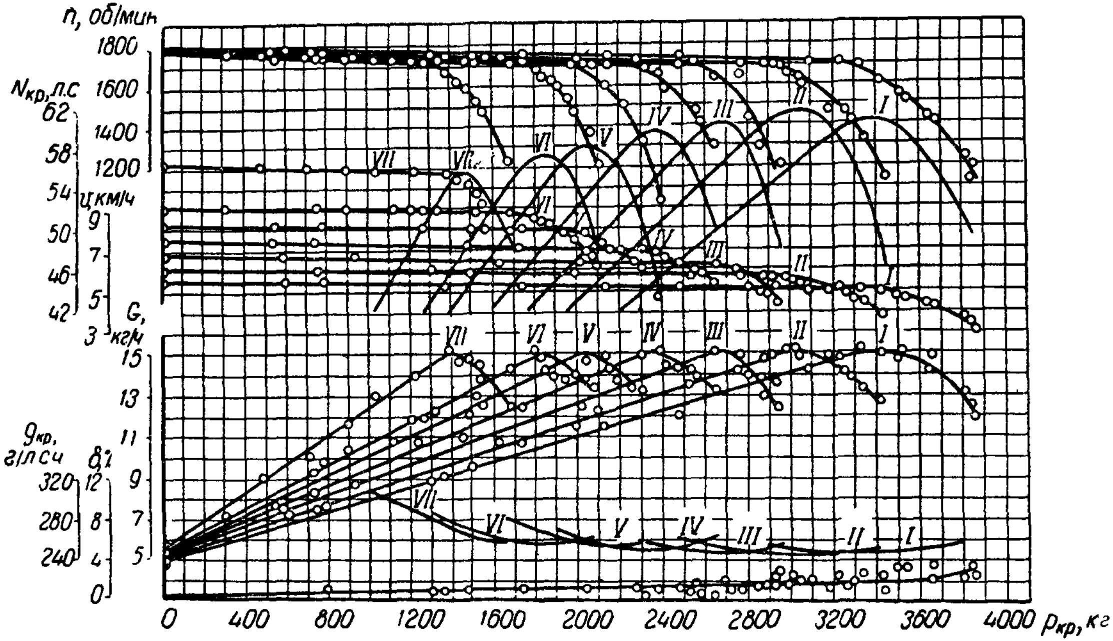


Рис. 131. Тяговая характеристика трактора ДТ-75 (фон — дорожка с плотным глинистым грунтом); *I—VII* передачи.

повышенных скоростях 5—8 *км/ч* при высоком коэффициенте полезного действия, в результате чего производительность будет в среднем на 30% больше, чем у трактора ДТ-54А, двигатель которого отрегулирован на паспортную мощность 54+1 *л.с.*

Трактор ДТ-75 рекомендуется использовать в основном на энергоемких работах (пахота и др.).

Перечень основных сельскохозяйственных машин и орудий, с которыми агрегатируется трактор ДТ-75, приведен в таблице 19. При комплектовании машинно-тракторных агрегатов необходимо обеспечивать загрузку трактора на крюке в пределах 90—95% максимальной тяговой мощности. Запас тягового усилия на различных передачах (от 7 до 15%) и увеличитель крутящего момента, позволяющий увеличивать тяговые усилия на всех передачах до 25% по сравнению с номинальными, дают возможность трактористу работать на оптимальной скорости для данного фона почвы, преодолевать трактором повышенные кратковременные сопротивления движению без остановки агрегата для перехода на низшую передачу. Вследствие этого уменьшаются потери времени на остановки для переключения передач, расход топлива на единицу обработанной площади и увеличивается производительность.

Данные по комплектованию некоторых агрегатов приведены в таблице 20.

Таблица 19

Наименование и марка машины (орудия)	Вес, *кг*	Ширина захвата, *м*	Глубина обработки, *см*
Плуг пятикорпусный усиленный прицепной ПУ-5-35	1305	1,75	До 27
Плуг пятикорпусный полунавесной с почвоуглубителями ППП-5-35	1150	1,75	» 45
Плуг пятикорпусный прицепной П-5-35-МГА	1200	1,75	» 25
Плуг пятикорпусный гидрофицированный ППГ-5-35	942	1,75	» 27
Плуг-рыхлитель четырехкорпусный ПРН-4-35	588	1,4	» 27
Плуг четырехкорпусный для вспашки рисовых полей навесной ПРС-4-30	530	1,2	» 22
Плуг четырехкорпусный навесной ПН-4-35	590	1,4	» 27
Плуг четырехкорпусный навесной для каменистых почв ПНК-4-35	Не более 730	1,4	» 27
Плуг трехъярусный ПТ-40	1060	0,4	» 40
Плуг четырехкорпусный навесной для каменистых почв ПКС-4-35	710	1,4	» 25
Плуг четырехкорпусный навесной ПНС-4-35	570	1,4	До 27
Плуг пятикорпусный прицепной ПК-5-35	1225	1,75	» 27
Плуг пятикорпусный с гидроуправлением и корпусами для безотвальной пахоты прицепной ПБ-5-35А	1275	1,75	» 40 (с учетом вспушенности почвы)
Плуг четырехкорпусный навесной для пахоты на повышенных скоростях ПН-4-35С	Около 585	1,4	До 27
Плуг четырехкорпусный для безотвальной пахоты ПРС-4-35	760	1,4	» 40
Плуг выкопочный навесной ВПН-2 с ножом:			
для выкопки саженцев	343	0,55	» 40
для выкопки сеянцев	335	0,97	» 30
Плуг плантажный однокорпусный навесной ППН-40	500	0,4	40—45
Плуг плантажный ПП-40Г	815	0,4	До 40
Плуг кустарниково-болотный навесной ПКБН-60	583	0,6	» 30
Плуг кустарниково-болотный ПБН-75	604	0,75	» 29
Плуг кустарниково-болотный прицепной ПКБ-75:			
с черенковым ножом	1460	0,75	» 35
с дисковым ножом	1450		
с ножом и опорной лыжей	1420		
Плуг кустарниково-болотный навесной ПБН-2-54М	710	1,08	» 30
Борона зубовая тяжелая ЗБЗТУ-1,0	153×3	2,9×3	5—10
Борона дисковая тяжелая навесная БДНТ-2,2	850	2,2	20
Борона дисковая тяжелая БДТ-2,2	1740	2,2	До 25
Борона дисковая двухследная прицепная БД-4,1	1250	4,1	8—15
Борона дисковая тяжелая навесная ДТ-3	1300	3,0	20
Агрегат из трех зерновых прицепных сеялок СУ-24 с универсальной прицепной сцепкой С-11У	3060+750	3,6×3	До 10
Агрегат из трех зерновых узкорядных прицепных сеялок СУБ-48Б с универсальной прицепной сцепкой С-11У	3150+750	3,6×3	8
Агрегат из трех зернобобовых навесных сеялок СЗН-24А с полунавесной гидрофицированной сцепкой СН-75	2220+700	3,6×3	8
Агрегат из трех зернотуковых комбинированных прицепных сеялок СУК-24 со сцепкой С-11У	3510+750	10,8	8
Культиватор для сплошной обработки почвы прицепной (два) КП-4М с универсальной прицепной сцепкой С-11У	1660+750	8	6—10 (с полольными лапами) 10—14 (с рыхлительными лапами)
Культиватор-плоскорез КПЛ-3-150	767	4,6	8—18
Культиватор-плоскорез КПЛ-3-100	650	3,1	До 16
Культиватор для сплошной обработки почвы навесной (три) КПНА-3 с полунавесной гидрофицированной сцепкой СН-75	1158+700	9	6—12 (со стрельчатыми лапами)
	1068+700		До 13 (с пружинными зубьями)

Продолжение

Наименование и марка машины (орудия)	Вес, *кг*	Ширина захвата, *м*	Глубина обработки, *см*
Культиватор штанговый навесной ЗКШН-3,6 с полунавесной гидрофицированной сцепкой СН-75	960+700	3,6×3	До 13
Культиватор штанговый ЗКНШ-2,8 с полунавесной гидрофицированной сцепкой СН-75	690+700	2,8×3	» 13
Культиватор-рыхлитель навесной КРН-3,5 (для сплошной и предпосевной обработки, культивации)	450	3,5	» 25
Культиватор-рыхлитель для каменистых почв навесной КРН-3К:			
с рыхлящими лапами	735	2,65	» 25
с полольными лапами	760	2,9	12—16
Лущильник дисковый прицепной ЛД-10	1900	10—11,7	3—7
Комбайн силосоуборочный СК-2,6 А	2800	2,6	Высота среза 8—25
Комбайн кукурузоуборочный ККХ-3	2500	2,1	Высота среза 10
Волокуша тросовая ВТР-10	560	3,38	—
Лункообразователь дисковый ЛОД-10А	1781	11	13—15
Лущильник-сеялка ЛДС-4	1765	3,6—3,9	5—8
Льнокомбайн ЛК-5	2220	1,9	Высота среза 45—55
Картофелеуборочный комбайн КГП-2	3565	1,2 и 1,4	До 25
Картофелеуборочный комбайн К-3	3750	1,2 и 1,4	» 25
Высадкопосадочная машина (корней сахарной свеклы) ВПГ-4	3050	2,8	» 25

Таблица 20

Вид работы	Влажность почвы, %	Плотность почвы (по плотномеру системы Ревякина), *кГ/см²*	Глубина обработки почвы, *см*	Удельное сопротивление в *кГ/см²* при пахоте и в *кГ* на метр захвата при других работах	Состав агрегата	Общая ширина захвата агрегата, *м*	Средняя величина тягового усилия, *кГ*	Рабочая передача	Средняя скорость движения агрегата, *км/ч*	Средняя крюковая мощность, *л. с.*	Производительность, *га/ч* чистой работы	Расход топлива		Коэффициент загрузки по часовому расходу топлива двигателем
												кг/га	*кг/ч* чистой работы	
Пахота поля со стерней колосовых на глубину 20—22 *см*	16,6—21,8	12,3—15,7	22,1	0,60	Навесной плуг ПН-4-35 и 1 звено бороны «Зигзаг»	1,49	1976	Третья	6,16	45,5	0,92	14,54	13,32	0,91
То же	16,6—21,8	12,3—15,7	21,8	0,60	То же	1,57	2054	»	6,34	48,2	0,96	12,5	12,05	0,84
» »	16,6—21,8	12,3—15,7	21,9	0,60	То же	1,46	1918	Четвертая	6,6	47,1	0,94	14,49	13,60	0,92
Пахота поля со стерней колосовых на глубину 25—27 *см*	13,1—24,8	31,3—39,1	27,8	0,61	Навесной плуг ПН-4-35 и один каток	1,42	2390	Первая	5,08	42,1	0,70	18,50	12,82	0,84
То же	17,2—22,2	35,8—47,5	27,4	0,64	То же	1,60	2660	»	5,08	50,0	0,81	15,93	12,95	0,85
» »	17,2—22,2	35,8—47,2	27,4	0,64	То же	1,51	2522	»	5,10	48,4	0,78	15,18	11,79	0,76
Пахота поля со стерней колосовых под сахарную свеклу на глубину 30—32 *см*	12,1—18,0	15,7—20,7	30,3	0,63	Навесной плуг ПН-4-35 и один каток	1,46	2787	»	5,08	52,4	0,74	17,75	13,06	0,87
То же	12,1—18,0	15,7—20,7	30,4	0,63	То же	1,51	2892	»	5,1	54,8	0,77	16,22	12,51	0,84
Пахота пласта многолетних трав (люцерна+ +ежа) на глубину 25—27 *см*	9,1—12,5	—	25,7	0,89	Навесной плуг ПН-4-35 (с тремя корпусами) и один каток	1,08	2470	Вторая (иногда с УКМ)	4,68	42,8	0,50	24,95	12,42	0,83
Пахота пласта многолетних трав (люцерна+ +ежа) на глубину 25—27 *см*	9,1—12,5	—	25,6	0,89	Навесной плуг ПН-4-35 (с тремя корпусами) и один каток	1,07	2437	Первая (иногда с УКМ)	4,90	44,2	0,50	25,68	12,81	0,86

Продолжение

Вид работы	Влажность почвы, %	Плотность почвы (по плотномеру системы Ревякина), *кГ/см²*	Глубина обработки почвы, *см*	Удельное сопротивление в *кГ/см²* при пахоте и в *кГ* на метр захвата при других работах	Состав агрегата	Общая ширина захвата агрегата, *м*	Средняя величина тягового усилия, *кГ*	Рабочая передача	Средняя скорость движения агрегата, *км/ч*	Средняя крюковая мощность, *л. с.*	Производительность, *га/ч* чистой работы	Расход топлива		Коэффициент загрузки по часовому расходу топлива двигателем
												кг/га	*кг/ч* чистой работы	
Пахота стерни ячменя	16,7—20,9	—	21,2	0,4—0,56	Прицепной плуг П-5-35МГ с предплужником	1,90	—	Четвертая	7,06	—	1,34	11,07	14,83	0,965
То же	16,7—20,9	—	25,4	0,4—0,56	То же	1,87	—	Вторая	5,7	—	1,07	13,5	14,45	0,94
» »	16,7—20,9	—	28,7	0,4—0,56	» »	1,87	—	Первая	4,96	—	0,926	16,03	14,83	0,965
Дискование пахотного слоя	7,8—11,4	0,8—5,2	9,9	150,9	Дисковый лущильник ЛД-10, угол атаки 35° (ящики без земли)	10,15	1531	Седьмая	7,38	44,5	7,77	1,66	12,91	0,86
То же	7,8—11,4	0,8—5,2	9,9	150,9	То же	10,15	1531	Пятая	7,82	44,5	7,62	1,73	13,18	0,89
Сплошная культивация пахотного слоя	18,5—15,8	2,0—7,0	6—8	211,7	Два культиватора КУТС-4,2 и 10 звеньев борон «Зигзаг»	8,7	1842	Четвертая	7,06	48,1	4,98	2,72	12,62	0,85
Сплошная культивация пара	14—16	8,7—19,2	10—12	302—314	Сцепка С-11, два культиватора КП-4 и четыре звена бороны «Зигзаг»	7,7	2420	Первая	4,87	—	3,75	3,56	13,35	0,89
Лущение стерни колосовых	15,0—18,3	24,1—37,1	5—7	191,6	Дисковый лущильник ЛД-10, угол атаки 25° (ящики с землей)	10,9	2088	Третья	6,3	48,7	7,12	2,07	14,75	0,99
Подбор валков пшеницы	9,8—19,8	6,9—11,8	—	708,3	Прицепной комбайн РСМ-8, подборщик ППУ-2,4, копнитель КО-16 и тросовая волокуша	2,4	1700	Первая	4,72	29,7	2,73	3,41	9,29	0,60

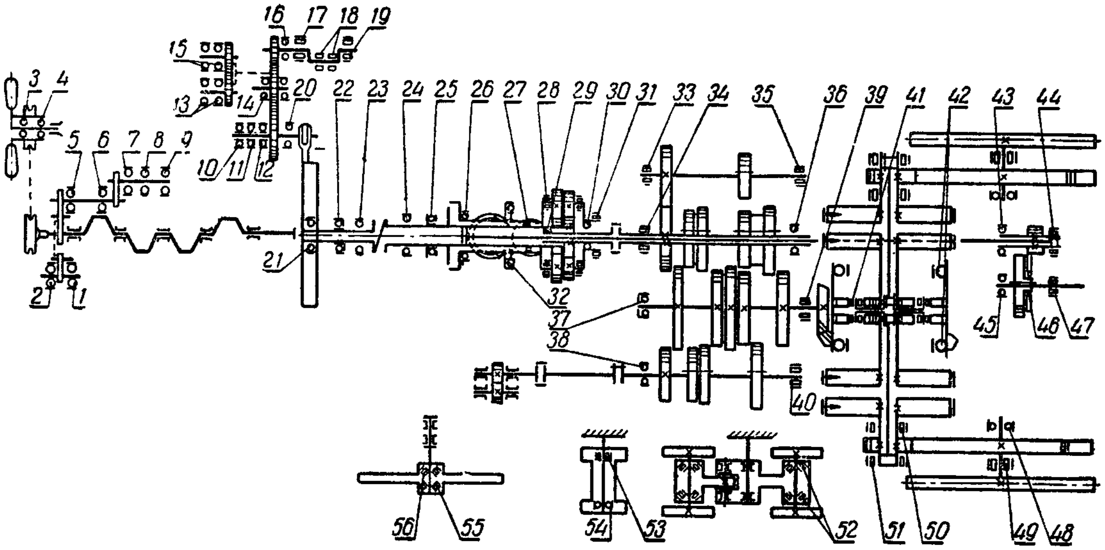


Рис. 132. Схема расположения подшипников качения трактора ДТ-75.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Спецификация подшипников качения трактора ДТ-75

№ позиций на рисунке 132	Место установки	Обозначение по каталогу подшипников	Тип подшипника (размеры в *мм*)	Количество	
				на узел	на трактор
			Двигатель		
1	Привод гидронасоса в сборе	207	Шариковый радиальный однорядный (35×72×17)	1	1
2	Привод гидронасоса в сборе	204	Шариковый радиальный однорядный (20×47×14)	1	1
3	Насос водяной в сборе	305	Шариковый радиальный однорядный (25×62×17)	1	2
4	Насос водяной в сборе	304	Шариковый радиальный однорядный (20×52×15)	1	1
5, 6	Кулачковый вал топливного насоса	6020	Шариковый радиально-упорный (20×47×12)	2	2
7	Вал регулятора	46203	Шариковый радиально-упорный (17×40×12)	1	1
8	Вал регулятора	8202	Шариковый упорный однорядный (15×32×12)	1	1
9	Вал регулятора	200	Шариковый радиальный однорядный (10×30×9)	1	1
10	Редуктор пускового двигателя	305	Шариковый радиальный однорядный (25×62×17)	1	2
11	Редуктор пускового двигателя	8109	Шариковый упорный одинарный (45×65×14)	1	1
12	Редуктор пускового двигателя	8106	Шариковый упорный одинарный (30×47×11)	1	1
13	Валик регулятора пускового двигателя	202	Шариковый радиальный однорядный (15×35×11)	2	6
14	Промежуточная шестерня пускового двигателя	202	Шариковый радиальный однорядный (15×35×11)	2	6
15	Шестерня привода магнето	202	Шариковый радиальный однорядный (15×35×11)	2	6
16	Коленчатый вал пускового двигателя, передняя коренная шейка	205	Шариковый радиальный однорядный (25×52×15)	1	1
17	Коленчатый вал пускового двигателя, передняя коренная шейка	2206	Роликовый радиальный (30×62×16)	1	2
18	Коленчатый вал пускового двигателя, шатунная шейка	Ролик ⌀5×8	Ролики ⌀5×8, уложенные в два ряда	38	38

Продолжение

№ позиций на рисунке 132	Место установки	Обозначение по каталогу подшипников	Тип подшипника (размеры в *мм*)	Количество на узел	Количество на трактор
19	Коленчатый вал пускового двигателя, задняя коренная шейка	2206	Роликовый радиальный (30×62×16)	1	2
20	Вал редуктора в сборе	308	Радиальный однорядный (40×90×23)	1	1
21	Маховик в сборе (передний подшипник муфты сцепления)	1208	Шариковый радиальный сферический двухрядный (40×80×18)	1	1
22	Муфта выключения в сборе	46118	Шариковый радиально-упорный однорядный (90×140×24)	1	1
23	Муфта сцепления	312	Шариковый радиальный однорядный (60×130×31)	1	1
	Шасси трактора				
	Увеличитель крутящего момента				
24	Вал ведущий, передняя опора	311	Шариковый радиальный однорядный (55×120×29)	1	1
25	Отводка муфты сцепления	9588217	Шариковый упорный (85×124×24)	1	1
26	Водило, передняя опора	7Н60120	Шариковый радиальный однорядный с одной защитной шайбой (100×150×24)	1	1
27	Вал ведущий, задняя опора	292211К1	Роликовый радиальный с короткими цилиндрическими роликами без внутреннего кольца (66,5×100×21)	1	1
28	Ось блока шестерен	4024104	Роликовый игольчатый (28×42×22)	6	6
29	Шестерня ведомая, передняя опора	Ролик ⌀3×24	Ролики игольчатые (⌀3×24)	51	51
30	Шестерня ведомая, задняя опора	114	Шариковый радиальный однорядный (70×110×20)	1	1
31	Водило, задняя опора	1032924К1	Роликовый радиальный с короткими цилиндрическими роликами (120×165×22)	1	1
32	Муфта обгона	Ролик ⌀10×20	Ролики цилиндрические (⌀10×20)	10	10
	Коробка перемены передач				
33	Вал заднего хода, передняя опора	102407	Роликовый радиальный с короткими цилиндрическими роликами (35×100×25)	1	1
34	Вал первичный, передняя опора	32213КМ	Роликовый радиальный с короткими цилиндрическими роликами (65×120×23)	1	1
35	Вал заднего хода, задняя опора	32605К	Роликовый радиальный с короткими цилиндрическими роликами (25×62×24)	1	2
36	Вал первичный, задняя опора	311	Шариковый радиальный однорядный (55×120×29)	1	1
37	Вал вторичный, передняя опора	700409	Шариковый радиально-упорный однорядный (45×120×29)	1	1
38	Вал дополнительный, передняя опора	407	Шариковый радиальный однорядный (35×100×25)	1	1
39	Вал вторичный, задняя опора	2612КМ	Роликовый радиальный с короткими цилиндрическими роликами (60×130×46)	1	1
40	Вал дополнительный, задняя опора	32605К	Роликовый радиальный с короткими цилиндрическими роликами (25×62×24)	1	2
	Задний мост				
41	Ось сателлита планетарного механизма	Ролик игольчатый ⌀4×35	Ролики игольчатые (⌀4×35) по 26 шт. на подшипник	78	156

Продолжение

№ позиций на рисунке 132	Место установки	Обозначение по каталогу подшипников	Тип подшипника (размеры в *мм*)	Количество	
				на узел	на трактор
42	Шестерня коронная планетарного механизма	226	Шариковый радиальный однорядный (130×230×40)	2	2
	Вал отбора мощности				
43	Шестерня ведущая, передняя опора	50213	Шариковый радиальный однорядный со стопорной канавкой на наружном кольце (65×120×23)	1	1
44	Шестерня ведущая, задняя опора	6Н2213КМ	Роликовый радиальный с короткими цилиндрическими роликами (65××120×23)	1	1
45	Вал редуктора ведомый, передняя опора	406	Шариковый радиальный однорядный (30×90×23)	1	1
46	Шестерня ведомая	7000114К	Шариковый радиальный однорядный (70×110×13)	1	1
47	Вал редуктора ведомый, задняя опора	6Н2309КМ	Роликовый радиальный с короткими цилиндрическими роликами (45××100×25)	1	1
	Конечная передача				
48	Вал ведущего колеса	413	Шариковый радиальный однорядный (65×160×37)	1	2
49	Вал ведущего колеса	32318КМ	Роликовый радиальный с короткими цилиндрическими роликами (90××190×43)	1	2
50	Шестерня ведущая	32315КМ	Роликовый радиальный с короткими цилиндрическими роликами (75××160×37)	1	2
51	Шестерня ведущая	62314К1	Роликовый радиальный с короткими цилиндрическими роликами и упорной шайбой (70×150×35 */45**)	1	2
	Подвеска				
52	Ось опорного катка подвески	7909М	Роликовый конический (47×100×43)	2	16
	Поддерживающий ролик				
53	Ось поддерживающего ролика	32309КМ	Роликовый радиальный с короткими роликами (45×100×25)	1	4
54	Ось поддерживающего ролика	407	Шариковый радиальный однорядный (35×100×25)	1	4
	Направляющее колесо				
55	Колесо направляющее	7311	Роликовый конический (55×120×32)	1	2
56	Колесо направляющее	7513К	Роликовый конический (65×120×33)	1	2

---

* ширина наружного кольца;

** ширина внутреннего кольца.

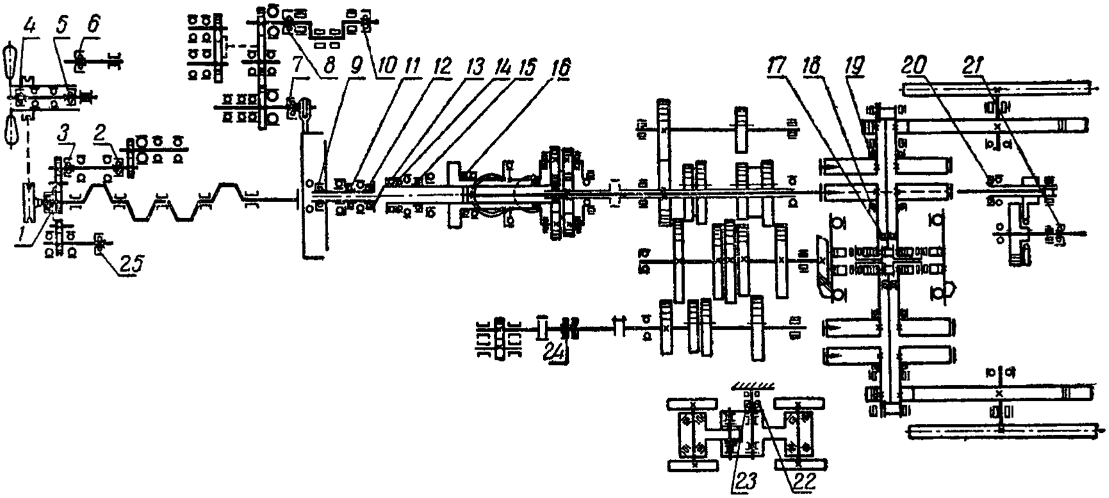


Рис. 133. Схема расположения сальников трактора ДТ-75.

Спецификация сальников трактора ДТ-75

№ позиций на рисунке 133	Место установки	Обозначение (размеры в *мм*)	Наименование (тип)	Количество	
				на узел	на трактор
1	Передняя опора двигателя	Манжета 11-80А (80×105×12)	Манжета резиновая ГОСТ 8752—61	1	1
2, 3	Топливный насос	СК20×40×10	Сальник каркасный	2	2
4	Насос водяной в сборе	Н-6227 (40×60×9)	Сальник каркасный	1	1
5,6	Насос водяной в сборе и рычаг декомпрессора в сборе	Манжета 1—1—20 (20×40×9)	Манжета резиновая ГОСТ 8752—61	2	2
7	Вал редуктора в сборе	Манжета 1—1—55 (55×80×12)	Манжета резиновая ГОСТ 8752—61	1	1
8, 10	Коленчатый вал пускового двигателя, передняя и задняя коренные шейки	Манжета 1—1—30 (30×52×9)	Манжета резиновая ГОСТ 8752—61	2	2
9	Маховик в сборе	Манжета 1—1—6227 (40×62×9)	Сальник каркасный	1	1
11	Корпус главной муфты сцепления	Манжета 1—1—60 (60×85×12)	Манжета резиновая ГОСТ 8572—61	1	1
12	Крышка корпуса главной муфты сцепления	11—75А (75×100×12/14)	Манжета резиновая ГОСТ 8752—61	1	1
13	Крышка сальника УКМ	Кольцо СП93—69—10	Кольцо-сальник полугрубошерстное ГОСТ 6308—61	1	1
14	Крышка сальника УКМ	Манжета 70×95×12	Манжета резиновая МН 5308—64	2	2
15	Стакан подшипника № 311	Манжета 65×90×12	Манжета резиновая МН 5308—64	1	1
16	Крышка УКМ	Манжета 85×110×12	Манжета резиновая МН 5308—64	1	1
17	Шестерня солнечная планетарного механизма (правая и левая)	Манжета 105×130×12	Манжета резиновая МН 5308—64	1	2
18	Торцовое уплотнение планетарного механизма поворота	Манжета 55×80×12	Манжета резиновая МН 5308—64	2	2
19	Корпус сальника конечной передачи в сборе (правой и левой)	Манжета 95×120×12	Манжета резиновая МН 5308—64	1	2
20	Шестерня ведущая ВОМ, передняя опора	Манжета 65×90×12	Манжета резиновая МН 5308—64	1	1

Продолжение

№ позиций на рисунке 133	Место установки	Обозначение (размеры в *мм*)	Наименование (тип)	Количество	
				на узел	на трактор
21	Вал редуктора ВОМ ведомый, задняя опора	Манжета 45×65×10	Манжета резиновая МН 5308—64	1	1
22	Каретка подвески	Кольцо СП93—69—10	Кольцо-сальник полугрубошерстное ГОСТ 6308—61	1	4
23	Каретка подвески	Манжета 70×95×12	Манжета резиновая МН 5308—64	1	4
24	Масляный насос УКМ	Манжета 15×30×7	Манжета резиновая МН 5308—64	2	2
25	Гидронасос НШ—46У	Манжета 1—1—25 (25×42×10)	Манжета резиновая ГОСТ 8752—61	1	1

Основные монтажные зазоры и регулировочные параметры трактора

Двигатель

Выступание гильзы цилиндров над верхней плоскостью блока, *мм*	0,05—0,16
Выступание вставки камеры сгорания относительно нижней плоскости головки цилиндров, *мм*	0,03—0,10
Зазор в шатунных подшипниках, *мм*	0,085—0,141
Зазор в коренных подшипниках коленчатого вала, *мм*	0,104—0,160
Нормальный зазор между гильзой и поршнем, *мм*	0,16—0,20
Зазор в стыке поршневого компрессионного верхнего кольца, установленного в калибр, *мм*	0,3—0,6
Зазор в стыке поршневого компрессионного и маслосъемного колец, *мм*	0,3—0,5
Зазор между поршневым пальцем и втулкой шатуна, *мм*	0,022—0,047
Торцевой зазор между поршневым кольцом и канавкой в поршне, *мм*:	
для компрессионных колец	0,080—0,125
для маслосъемных колец	0,040—0,085
Осевой зазор коленчатого вала в третьем коренном подшипнике, *мм*	0,110—0,395
Осевой зазор нижней головки шатуна по шейке вала, *мм*	0,22—0,46
Разница в весе комплекта поршней, *г* не более	7
Разница в весе комплекта шатунов, *г* не более	12
Момент затяжки гаек крепления крышек коренных подшипников, *кГм*	20—22
Момент затяжки храповика коленчатого вала, *кГм*	10—12
Момент затяжки гаек шатунных болтов, *кГм*	14—16
Момент затяжки гаек шпилек крепления головки цилиндров, *кГм*	20—22
Утопание тарелки клапанов относительно плоскости головки, *мм*	1,15—1,6
Зазор между клапанами и коромыслами на холодном двигателе, *мм*:	
у всасывающих клапанов	0,40
у выхлопных клапанов	0,45
Осевой зазор между подпятником распределительного вала и упорным винтом, *мм*	0,5
Нормальная температура воды в системе охлаждения двигателя, °С	80—95
Нормальное давление масла в системе смазки двигателя, *кГ/см*^{2}	2,5—4,5
Давление закрытия предохранительного клапана масляного насоса двигателя, *кГ/см*^{2}	7,5—8,5
Производительность масляного насоса двигателя при противодавлении 6—6,5 *кГ/см*^{2}, при испытании на масле вязкостью 2—3° по Энглеру и при 1410±20 *об/мин* валика насоса, *л/мин*	60
Нормальное давление топлива в системе питания двигателя, *кГ/см*^{2}	0,4—1,2
Давление начала впрыска топлива в форсунках, *кГ/см*^{2}	125^{+5}
Порядок работы цилиндров	1—3—4—2
Угол начала подачи топлива насосом до в. м. т. по коленчатому валу, *град*	18^{+2}
Угол начала подачи топлива по мениску до в. м. т. кулачка первого плунжера, *град*	54—55
Подача топлива секцией топливного насоса при 850 *об/мин* кулачкового вала, *г/мин*	70—72
Неравномерность подачи топлива секциями, % не более	3
Зазор между концом отжимного рычага и втулкой муфты выключения главной муфты сцепления, *мм*	2,5—3,5
Зазор между упорными винтами и подпятниками промежуточного диска главной муфты сцепления, *мм*	1,5
Полный ход муфты выключения главной муфты сцепления, *мм*	22—26

Пусковой двигатель

Нормальный зазор между контактами прерывателя магнето, *мм*	0,25—0,35
Нормальный зазор между электродами свечи, *мм*	0,5—0,6
Угол опережения зажигания до ВМТ при такте сжатия, *град*	27
Число оборотов коленчатого вала дизеля в минуту, при котором выключается механизм отключения пускового двигателя	455—600
Нормальный зазор между цилиндром и поршнем, *мм*	0,18—0,24
Торцевой зазор между поршневым кольцом и канавкой в поршне, *мм*	0,045—0,085
Зазор в стыке кольца, установленного в цилиндр, *мм*	3,3—3,6

Трансмиссия и управление трактора

Нормальное давление в системе смазки увеличителя крутящего момента, *кГ/см*^{2}	0,4—1,1
Производительность масляного насоса УКМ (при проверке на стенде) при давлении в полости нагнетания 0,7—0,9 *кГ/см*^{2}, температуре масла плюс 80—90° С и при 2170 *об/мин* ведущей шестерни, *л/мин*, не менее	12
Зазор между концом отжимного рычага и торцом кольца подшипника отводки муфты сцепления УКМ, *мм*	3,7—4,3
Суммарный ход нажимного диска муфты сцепления УКМ, *мм*	1,8—2,0
Нормальный зазор между зубьями у новой конической пары шестерен главной передачи, *мм*	0,25—0,50
Усилие затяжки гаек крепления вилок карданной передачи, *кГ*	20
Усилие затяжки гаек крепления головок кардана, *кГ*	20
Усилие затяжки болтов крепления конечных передач к корпусу заднего моста, *кГ*	30—35
Свободный ход на концах рычагов управления, *мм*	60—80

Гидравлическая система

Максимальное рабочее давление в гидросистеме, *кГ/см*^{2}	100
Давление масла, ограничиваемое предохранительным клапаном гидрораспределителя при температуре масла плюс 50° С, *кГ/см*^{2}	130—140
Давление срабатывания автомата выключения рукояток, *кГ/см*^{2}	115—125

Ходовая система

Нормальное провисание гусеничной цепи (расстояние между линейкой, поставленной на концах пальцев звеньев гусеницы над поддерживающими роликами и пальцами наиболее провисшего звена), *мм*	30—50
Нормальный осевой зазор в роликовых подшипниках опорных катков, *мм*	0,5
Нормальный осевой зазор каретки подвески на цапфе, *мм*	1,5

СОДЕРЖАНИЕ

Назначение и общее устройство трактора ДТ-75 3

Двигатель СМД-14 11

Блок — картер 12
Головка цилиндров 16
Картер распределительных шестерен 18
Кривошипно-шатунный механизм 18
Механизм распределения 23
Система смазки двигателя 27
- Масляный насос 29
- Масляный фильтр 30
- Масляный радиатор 31
- Уход за системой смазки 32

Система охлаждения двигателя 33
- Водяной насос и вентилятор 34
- Водяной радиатор 35
- Уход за системой охлаждения 38

Система питания двигателя 39
- Воздухоочиститель 41
- Топливный бак 41
- Топливные фильтры 43
- Подкачивающая помпа 44
- Топливный насос 45
- Привод топливного насоса 47
- Форсунка 48
- Регулятор топливного насоса 49
- Механизм управления двигателем 52
- Искрогаситель 53
- Уход за системой питания 53
- Уход за топливным насосом и форсунками 55
- Проверка топливной аппаратуры на двигателе 56
- Проверка и регулировка топливной аппаратуры на стендах 58
- Проверка и регулировка форсунок 59

Пусковое устройство 59
- Пусковой двигатель 59
- Кривошипно-шатунный и распределительный механизм 59
- Система питания и регулятор 62
- Система зажигания 66
- Передаточный механизм 67
- Уход за пусковым устройством 70

Установка двигателя на трактор 72

Силовая передача 75

Главная муфта сцепления 78
Уход за главной муфтой сцепления 81
Карданная передача 81
Уход за карданной передачей 83
Увеличитель крутящего момента 83
Уход за увеличителем крутящего момента 95
Коробка передач 95
Уход за коробкой передач 106
Задний мост 106
Уход за задним мостом 115
Механизм управления трактором 117
Регулировка механизма управления 122
Конечные передачи 124
Уход за конечными передачами 128

Рама и ходовая часть трактора 129

Рама 129
Ходовая часть 132
Подвеска 132
Направляющее колесо и натяжной механизм 137
Поддерживающие ролики 139
Гусеничные цепи 142
Проверка и регулировка ходовой части 143
Уход за ходовой частью 144

Гидравлическая навесная система 145

Гидравлический привод 145
Масляный насос 145
Уход за масляным насосом 148
Распределитель 148
Уход за распределителем 155
Силовые цилиндры 156
Масляный бак 158
Уход за масляным баком 160
Маслопроводы и арматура 160
Разрывная муфта 162
Механизм навески 165
Двухточечная схема наладки механизма навески 169
Трехточечная схема наладки механизма навески 169
Присоединение орудий и регулировка механизма навески 170
Уход за механизмом навески 171

Вспомогательное оборудование 172

Вал отбора мощности 172
Прицепное устройство 175
Обшивка и капот 176
Кабина и сиденье 179
Установка обогрева кабины 183
Система предпускового подогрева двигателя 184
Счетчик мото-часов 189

Электрооборудование 190

Генератор 191
Уход за генератором 192
Реле-регулятор 193
Уход за реле-регулятором 196
Стартер 196
Уход за стартером 198

Аккумуляторная батарея 199
Уход за аккумуляторной батареей 201
Предпусковой подогреватель 202
Фары 203
Звуковой сигнал 205
Вентилятор кабины 206
Блок предохранителей 206
Контрольные приборы 206

Эксплуатация трактора 208

Приемка и обкатка трактора 208
  Приемка трактора 208
  Обкатка трактора 208
Контрольный осмотр и подготовка трактора к сдаче в эксплуатацию 210
Управление трактором 211
  Органы управления и приборы для контроля за работой трактора 211
  Пуск основного двигателя 211
  Трогание с места 214
  Управление трактором во время движения.. 214
  Остановка трактора и двигателя 216
Работа трактора с валом отбора мощности...... 216
Общие правила работы на тракторе 216
Основные правила техники безопасности при работе на тракторе 217
Технический уход за трактором 219
  Ежесменный технический уход 219
  Технический уход № 1 220
  Технический уход № 2 220
  Технический уход № 3 221
  Сезонный технический уход 222
Заправка топливом 222
Смазка трактора 223
Заправочный инвентарь 224
Заправка водой 230
Особенности зимней эксплуатации трактора 230
  Подготовка трактора к зимней эксплуатации 230
  Уход за системой питания 230
  Уход за системой охлаждения 231
  Уход за системой смазки 231
  Уход за электрооборудованием 232
  Пуск двигателя зимой 232
Эксплуатационные неисправности трактора и способы их устранения 232

Тяговые и экономические показатели трактора .. 242

Приложения 249

ТРАКТОР ДТ-75 (устройство и эксплуатация). 2-е, перераб. и доп. изд. М., «Колос», 1970.
256 с. с илл.
Перед загл. авт.: М. А. Шаров, А. А. Дивинский, Н. П. Харченко и др.

УДК 631.372

Редактор *И. Н. Дмитриев.* Художник *Е. Б. Байтман.* Художественный редактор *Н. М. Коровина.*
Технический редактор *В. М. Деева.* Корректоры *С. А. Боровская, Н. Я. Туманова.*

Сдано в набор 24/IX 1969 г. Подписано к печати 29/I 1970 г. Т 03473. Формат 84×108 1/16. Бумага тип. № 3.
Печ. л. 16 (26,88). Уч.-изд. л. 29,63. Изд. № 234. Т. п. 1970 г. № 187. Тираж 160 000 (1—90 000) экз. Заказ № 1267. Цена 99 коп.

Издательство «Колос», Москва, К-31, ул. Дзержинского, д. 1/19.

Владимирская типография Главполиграфпрома
Комитета по печати при Совете Министров СССР. Гор. Владимир, ул. Победы, д. 18-б.